

**DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS,
ROEDORES Y RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DE DELICIAS ROSMI, VALLEDUPAR,
CESAR**

AUTORES

**REINA GUERRA WILDER JOSÉ
ARRIETA AGUDELO JENNY PAOLA**

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR
2022

**DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS,
ROEDORES Y RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DE DELICIAS ROSMI, VALLEDUPAR,
CESAR**

AUTORES

**REINA GUERRA WILDER JOSÉ
ARRIETA AGUDELO JENNY PAOLA**

DIRECTOR:

LUIS ALBERTO ROMERO BENJUMEA

ASESOR METODOLOGICO:

ALEANA BEATRIZ CAHUANA MOJICA

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

DEPARTAMENTO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

VALLEDUPAR – CESAR

2022

Dedicatoria

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres, madre Nancy Agudelo Ramos, Padre Hugo Alfonso Arrieta Herrera, no hay un día en el que no le agradezca a Dios el haberme colocado entre ustedes, la fortuna más grande es tenerlos conmigo y el tesoro más valioso son todos y cada uno de los valores que me inculcaron.

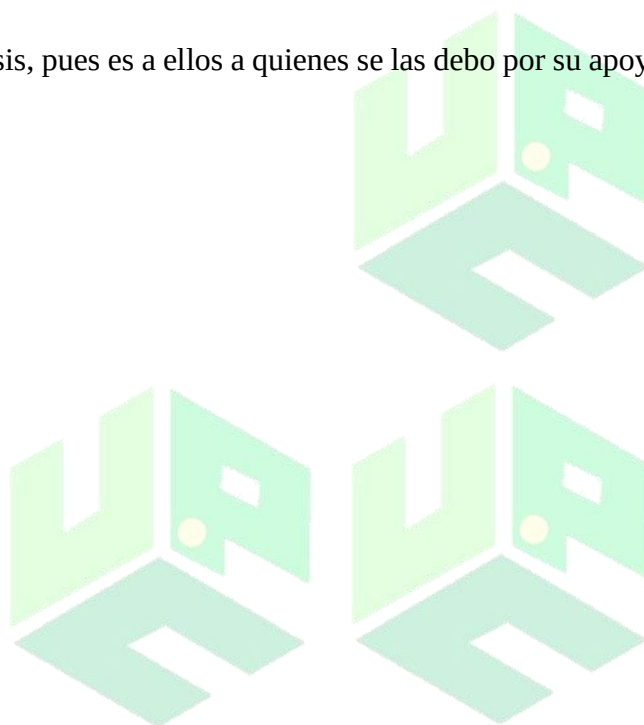
A Carlos Alberto Baquero Orozco esa gran persona por dejarme compartir su vida con la mía, por darme su amor, por saber aguantarme, y perdonar, por darme la confianza y no dejarme caer, por su apoyo incondicional, por darme el mayor tesoro que tenemos, ese pequeño rayito de luz y esperanza que es nuestro pequeño hijo Mathias.

También la dedico a mi hijo Mathias quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él.

A mis amigos el combo y familiares que siempre tuve su apoyo en todo momentos y su buena energía.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Jenny Paola Arrieta Agudelo



Dedicatoria

Esta tesis está dedica primeramente a Dios, por regalarme la sabiduría y el entendimiento para alcanzar uno de los logros más importantes en mi vida. A mis padres Antolín y Rosmira, quienes con su amor y paciencia me impulsaron a cumplir este sueño y ser hoy su mayor orgullo.

A mis hermanos Pipe y Maleja por su confianza y apoyo inalcanzable, a mis sobrinos Nicolás y Samuel, centro de mi vida, por inspirarme para ser su mejor ejemplo.

A mis amigos y demás familiares que siempre estuvieron presentes en los momentos más importantes y celebraron como si fueran suyos cada logro. A todos los que contribuyeron con su conocimiento para finalizar este camino tan bonito.

Wilder José Reina Guerra



Agradecimientos

El presente Proyecto de Grado le agradecemos a Dios por ser nuestro guía y acompañarnos en el transcurso de nuestras vidas, brindándonos paciencia y sabiduría para culminar con éxito nuestras metas propuestas.

Agradecemos a nuestro director de tesis Ingeniero Luis Alberto Romero Benjumea quien con su experiencia, conocimiento y entrega nos orientó en el proceso de investigación y ejecución de nuestro proyecto. A nuestra asesora metodológica Ingeniera Aleana Beatriz Cahuana Mojica por sus orientaciones y valioso tiempo.

Y por supuesto a nuestra querida Alma Mater y a todos los docentes de Facultad De Ingenierías Y Tecnológicas, gracias por la paciencia, orientación y guiarnos en el transcurso de nuestra carrera y por permitirnos concluir con esta etapa de vida.



Contenido

	Pág.
Resumen.....	10
Abstract	11
Introducción	12
1. Título.....	14
2. Planteamiento Del Problema.....	15
3. Justificación	17
4. Objetivos	19
4.1. Objetivo General	19
4.2. Objetivos Específicos.....	19
5. Marco Referencial.....	20
5.1. Antecedentes De La Investigación.....	20
5.2. Marco Teórico.....	23
5.2.1. Calidad e inocuidad de los alimentos.....	23
5.2.2. Plagas	23
5.2.3. Tipo de plagas	23
5.2.4. Programa de control integrado de plagas	24
5.2.5. Beneficios de un programa de control integrado de plagas	26
5.2.6. Programa de manejo integral de residuos sólidos.....	26
5.3. Marco Conceptual	27
5.4. Marco Contextual.....	28
5.4.1. Área de estudio	31
5.5. Marco Legal	31
5.6. Marco Institucional	33
5.6.1. Breve historia	33

5.6.2.	Actividad económica	33
5.6.3.	Misión	34
5.6.4.	Visión.....	34
6.	Marco Metodológico.....	37
6.1.	Línea Y Sublínea De Investigación	37
6.2.	Tipo De Investigación.....	37
6.3.	Nivel De Investigación	37
6.4.	Población De Estudio.....	37
6.5.	Muestreo Poblacional.....	37
6.6.	Desarrollo Metodológico	37
6.6.1.	Etapa 1: Realizar un diagnóstico actual del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.	38
6.6.2.	Etapa 2: Formular los procedimientos operativos asociados al programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.	40
6.6.3.	Etapa 3: Determinar la eficacia de los mecanismos seleccionados para el manejo integrado de plagas, roedores y de residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.	41
7.	Análisis de resultados	42
7.1.	Etapa 1: Diagnóstico actual del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.	42
7.2.	Etapa 2: Procedimientos operativos asociados al programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.	71
7.3.	Etapa 3. Eficacia de los mecanismos para el control de plagas, roedores y residuos	89
8.	Conclusiones	91
9.	Recomendaciones	92
	Bibliografía	93

Listado De Tablas

	Página
Tabla 1. Normativa aplicable al proyecto.	31
Tabla 2. Resultado de la lista de chequeo.	62
Tabla 3. Formato de higiene personal a manipuladores.	77
Tabla 4: Formato de control de calidad de materia prima, ingredientes e insumos.....	77
Tabla 5: Formato de control de plagas y roedores	78
Tabla 6: Formato de manejo integral de plagas	78
Tabla 7. Alternativas para el manejo de residuos.	83
Tabla 8. Formato de recolección de residuos sólidos.	83
Tabla 9. Formato de registro para las capacitaciones.	89

Listado de Figuras

	Página
Figura 1. Ubicación del Cesar en el mapa de Colombia.	28
Figura 2. Ubicación de Valledupar en el departamento del Cesar.	30
Figura 3. Ubicación de delicias Rosmi.	30
Figura 4. Entrada de Delicias Rosmi.	46
Figura 5. Recepción de Delicias Rosmi.	48
Figura 6. Oficina de gerencia de Delicias Rosmi.	48
Figura 7. Recipientes de basura.	50
Figura 8. Almacenamiento temporal de residuos.	50
Figura 9. Lavamanos.....	51
Figura 10. Cortina de plástico	53
Figura 11. Cocina de Delicias Rosmi	54
Figura 12. Amasadora y cilindradora.....	55
Figura 13. Mesa de trabajo.....	55
Figura 14. Operarios de Delicias Rosmi	57
Figura 15. Letreros informativos	57
Figura 16: Botiquín	58

Figura 17: Extintor multipropósito.	58
Figura 18. Proceso de fabricación.....	60
Figura 19. Almacenamiento de materias primas.....	62
Figura 20. Lista de chequeo de las instalaciones físicas.....	65
Figura 21. Lista de chequeo del manejo y disposición de residuos sólidos.....	65
Figura 22. Lista de chequeo del control de plagas y roedores.	66
Figura 23. Lista de chequeo de la manipulación de alimentos.	66
Figura 24. Lista de chequeo del aseo.	67
Figura 25. Registro de los residuos ordinarios generados en el mes de junio.	68
Figura 26. Registro de los residuos aprovechables generados en el mes de junio.....	69
Figura 27. Evidencia de los residuos pesados.....	70
Figura 28. Evidencia del pesado de residuos.	70
Figura 29. Ruta de evacuación de residuos sólidos.	81
Figura 30. Ejemplo de cartilla con información de la resolución 2674 de 2013.	85
Figura 31. Ejemplo de folleto con información relevante del programa de control de plagas y roedores.....	86
Figura 32. Ejemplo de folleto con información relevante del programa de residuos sólidos..	87
Figura 33. Ejemplo de cartilla con información de la NTS-USNA 007.....	88



Resumen

El manejo de los roedores, plagas y residuos sólidos son problemas constantes en la industria alimenticia debido a las enfermedades que pueden provocar en el ser humano y la mala imagen que pueden generar de la empresa, por tanto, se planteó un estudio que tuvo como objetivo diseñar un programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos en la industria de Delicias Rosmi, Valledupar, Cesar. La metodología del estudio fue descriptiva y de campo, el desarrollo metodológico constó de tres etapas, el diagnóstico de la empresa, la formulación de los procedimientos operativos para plagas, roedores y residuos y, por último, determinar la eficacia de métodos para el control de plagas y roedores. Dentro de los principales resultados se encontraron que la empresa no cumple con cinco aspectos exigidos por la resolución 2674 del 2013 dentro de los que se destaca la falta de protección de las ventanas, no hay almacenamiento de residuo temporal, no hay dispositivos para el control de plagas y roedores, en cuanto a los residuos se generan 41.66 kg de residuos mensuales, su mayoría son orgánicos; teniendo esto como base se diseñaron los procedimientos operativos con sus objetivos, acciones, metas e indicadores para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos. Se evaluaron tres métodos con el fin de conocer la eficacia de estos frente a la captura de roedores y plagas los cuales fueron jaula, trampa y cartilla pegante, este último fue el más eficiente dado que logró la captación del mayor número de roedores y plagas.

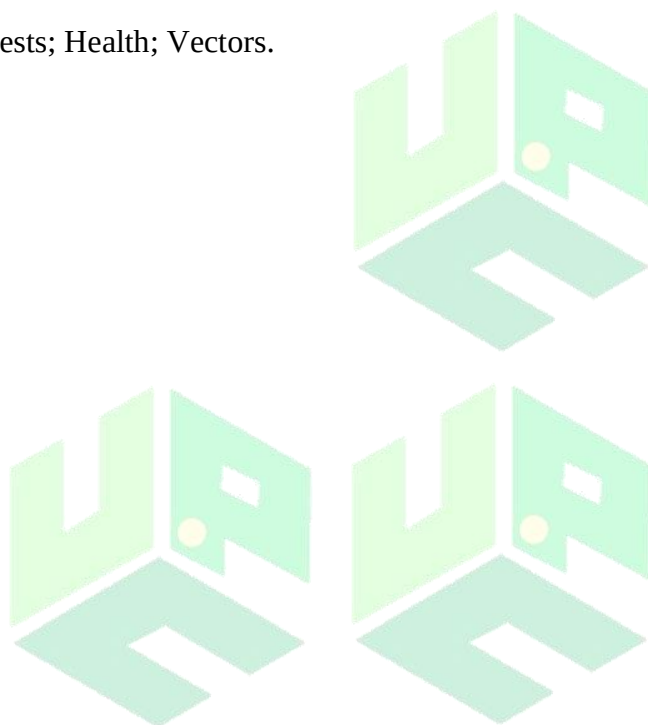
Palabras clave: Contaminación alimenticia; Plagas; Salubridad; Vectores.



Abstract

The management of rodents, pests and solid waste are constant problems in the food industry due to the diseases that they can cause in humans and the bad image that they can generate of the company, therefore, a study was proposed that aimed to design a program for the integrated management of pests, rodents and residues in the industry of Delicias Rosmi, Valledupar, Cesar. The study methodology was descriptive and field, the methodological development consisted of three stages, the diagnosis of the company, the formulation of the operational procedures for pests, rodents and residues and, finally, determining the effectiveness of methods for the control of pests and rodents. Among the main results, it was found that the company does not comply with five aspects required by resolution 2674 of 2013, among which the lack of protection of the windows stands out, there is no storage of temporary waste, there are no devices for the control of Pests and rodents, in terms of waste, 41.66 kg of monthly waste are generated, most of it is organic; Taking this as a basis, they designed the operating procedures with their objectives, actions, goals and indicators for the integrated management of pests, rodents and solid waste. Three methods were evaluated in order to know the effectiveness of these against the capture of rodents and pests which were cage, trap and glue primer, the latter was the most efficient since it achieved the capture of the largest number of rodents and pests.

Keywords: Food contamination; Pests; Health; Vectors.



Introducción

Durante la elaboración de los productos alimenticios, suelen generarse diversa cantidad de residuos sólidos que al no ser manejados adecuadamente sirven de foco infeccioso para las plagas, las cuales pueden generar la proliferación y desarrollo de microorganismos en el área de elaboración del producto, alterando sus condiciones organolépticas durante el proceso o en la etapa del producto terminado y reflejándose en los alimentos elaborados (Méndez y Valencia, 2009). Además, en estas industrias las enfermedades causadas por falta de prevención sanitaria generan problemas en la calidad de vida de las personas, atribuyendo mayores costos médicos e ineficiencia en el trabajo (Gallardo & Benavides, 2016).

Debido a lo anterior en la actualidad las industrias de alimentos conocen la importancia de asegurar la calidad de los productos siguiendo la cadena alimentaria desde la producción primaria hasta el consumo final. Por lo cual es de gran importancia que este tipo de empresas cuenten con un programa de manejo de plagas, roedores y residuos sólidos que permita orientar al personal a realizar sus funciones en el marco de la higiene o buenas prácticas de manipulación de alimentos, lo cual a su vez permite el cumplimiento de la normatividad vigente, garantiza la inocuidad de los productos y la adecuada realización de los procesos. Además, su implementación generará orden y certificación de los procesos realizado, de esta forma la empresa podrá disminuir los riesgos inherentes a la producción y prevenir posibles enfermedades en los consumidores de sus productos.

La presente investigación permitió el diseño un programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos en la industria de Delicias Rosmi ubicada en Valledupar, Cesar, para lo cual se plantea realizar un diagnóstico, luego la formulación de los procedimientos operativos que conforman los programas, y, por último, determinar los mecanismos seleccionados para el manejo integrado de plagas, roedores y de residuos sólidos. En cuanto a la metodología se planteó un tipo de investigación descriptiva, con un nivel de investigación de campo.

Se evaluaron tres métodos con el fin de conocer la eficacia de estos frente a la captura de roedores y plagas los cuales fueron jaula, trampa y cartilla pegante, este último fue el más eficiente dado que logró la captación del mayor número de roedores y plagas.

Dentro de los principales resultados se encontraron que la empresa no cumple con cinco aspectos exigidos por la resolución 2674 del 2013 dentro de los que se destaca la falta de protección de las ventanas, no hay almacenamiento de residuo temporal, no hay dispositivos para el control de plagas y roedores. En cuanto a los residuos se generan 41.66 kg de residuos mensuales, su mayoría son orgánicos; teniendo esto como base se diseñaron los procedimientos operativos con sus objetivos, acciones, metas e indicadores para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.



1. Título

DISEÑO DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS,
ROEDORES Y RESIDUOS EN LA INDUSTRIA DE DELICIAS ROSMI, VALLEDUPAR,
CESAR



2. Planteamiento Del Problema

Las plagas son una amenaza para la industria alimentaria porque contaminan los alimentos con orina, materia fecal, saliva y cualquier suciedad que lleva adherida al cuerpo lo cual tiene repercusiones económicas para los negocios como por ejemplo, daños en la materia prima, demandas por alimentos y devolución de productos contaminados (con partes de insectos, excrementos de roedores, etc.) que generan asco y rechazo o demandas por la misma causa, pérdida de prestigio y de clientes, daños en las instalaciones (Pantusa, García y Elichiribehety, 2016).

A estos impactos económicos deben sumarse el grave peligro que representan para la salud pública al ser vehículos para la propagación de enfermedades (Pantusa, García y Elichiribehety, 2016), las plagas actúan como vectores de estas. Es decir, son capaces de llevar consigo agentes tales como bacterias, virus y protozoos. Los cuales son los responsables de un sin número de infecciones y enfermedades de las que son portadores o reservorios (animales) y que pueden transmitirse a los humanos (zoonosis). Entre ellas se listan algunas que están presentes en las Américas como la leptospirosis y la hantavirosis, o reservorios de enfermedades tales como toxoplasma, salmonella, triquinosis, chagas, peste bubónica, entre otras (Vargas y Vargas, 2013).

Además, los productos de pastelería y repostería están considerados como de alto riesgo sanitario, desde el punto de vista microbiológico, estando con frecuencia implicados en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (Altolaguirre y Col., 2009 citado por Barclay, 2015).

En la industria delicias Rosmi, los residuos sólidos generados por la elaboración de los productos no se manejan adecuadamente, de tal forma que sirven como refugio o rutas ocultas para la proliferación y movimiento de plagas, las cuales representan un riesgo en la inocuidad de los alimentos, por su potencial como portadores de gérmenes que afectan la salud humana. Por lo cual la industria Delicias Rosmi no cumple con los requisitos establecidos en la resolución 2674 del 2013 que buscan garantizar un diseño sanitario que reúnan las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la

fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

Dada toda esta situación se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el diseño que requiere la industria de delicias Rosmi, Valledupar, Cesar para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos?



3. Justificación

La seguridad alimentaria es fundamental para garantizar la salud de los consumidores y constituye una demanda expresa de la sociedad actual por lo cual todos los actores involucrados en la cadena productiva deben concientizarse en cuanto a la importancia de la aplicación de las normativas y adaptarse a las mismas para proporcionar productos alimenticios seguros y en concordancia con los requerimientos actuales. La inocuidad de los alimentos es una responsabilidad ampliamente compartida entre todos los que componen la cadena agroalimentaria. Aunque está bien establecido- la normativa nacional e internacional lo reconocen taxativamente- que los elaboradores son los principales responsables por la inocuidad de los alimentos que producen (Barclay, 2015).

Es importante que toda empresa dedicada al procesamiento de productos alimenticios cuente con un programa de control de plagas documentado con un enfoque preventivo que evite la proliferación de estos organismos que atenten contra la calidad e inocuidad de los productos. Así mismo es necesario llevar formatos de registro que faciliten el seguimiento a las operaciones relacionadas con el control de plagas esto es una herramienta muy útil que permite identificar posibles causas o falencias en caso de existir un brote inesperado de plagas.

Además, esta investigación permite que la industria Delicias Rosmi pueda garantizar a sus consumidores que durante el desarrollo de sus operaciones se cumple con los requerimientos básicos necesarios de producción, es decir, con las necesidades de higiene básicas que ayudaron a disminuir el riesgo de contaminación y por lo tanto es un producto que pudo ser distribuido y comercializado para el consumo humano.

La realización de este estudio tiene un impacto social y económico ya que de acuerdo con el DANE (2004) citado por Peralta y Peralta (2013) la producción de alimentos en Colombia es una actividad fundamentalmente de pequeña y mediana empresa, constituyendo aproximadamente el 94.4%. A nivel industrial, los productos alimenticios aportan alrededor del 27% del valor agregado industrial convirtiéndose en el que mayor contribución hace al valor agregado manufacturero. El sector alimenticio ocupa dentro del renglón manufacturero el primer lugar de importancia en los principales indicadores económicos.

Finalmente, con el diseño del programa para el manejo integrado de plagas y residuos para la empresa industria de Delicias Rosmi se estaría cumpliendo con el capítulo VI de la resolución 2674 del 2013 que establece que las empresas procesadoras de alimentos deben contar con un programa de control de plagas y programa de manejo de residuos sólidos, de esta manera se evitan las repercusiones legales por parte del ente regulador.



4. Objetivos

4.1.Objetivo General

Diseñar un programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos en la industria de Delicias Rosmi, Valledupar, Cesar.

4.2.Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del manejo del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi a partir de los requisitos exigidos por la resolución 2674 del 2013.

Formular los procedimientos operativos asociados al programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.

Determinar la eficacia de los mecanismos seleccionados para el manejo integrado de plagas, roedores y de residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.



5. Marco Referencial

5.1. Antecedentes De La Investigación

Álvarez (2019) Realizó una investigación titulada documentación del plan de saneamiento en la empresa “Abrego foods. S.A” en el Tambo Cauca para optar por el título de ingeniero agroindustrial de la Universidad del Cauca. En la metodología de estudio como primera fase se llevó a cabo un diagnóstico del estado inicial de la empresa lo cual permitió determinar y documentar las fortalezas y falencias que se presentaban en el proceso y condiciones de higiene a partir de una lista de chequeo diseñada según la resolución 2674 del 2013; luego en la segunda fase se realizó la documentación del plan de saneamiento básico comprendido por los programas de control de plagas, roedores y manejo de residuos sólidos. En cuanto a los resultados, el 33% de los requerimientos de la lista de chequeo los cumple totalmente la empresa, el 27% cumple parcialmente, el 33% no cumple y un 7% no observaron el aspecto evaluado. El programa de control de plagas consta principalmente de acciones preventivas que evitan que plagas y roedores realicen una infestación en el área de la empresa, además, se realizaron formatos de verificación que permiten medir la trazabilidad y cumplimiento del programa; por otra parte el programa de residuos sólidos propone directrices para la correcta separación de los residuos orgánicos e inorgánicos además se brindó orientación del programa y se elaboraron los registros de control pertinentes para dar seguimiento al cumplimiento del programa.

Duque y Calderón (2018) realizaron una investigación titulada diseño de los programas del plan de saneamiento para la implementación de BPM en el expendio y comercializadora de carnes: ‘Carnes Brahmán’ para optar por el título de zootecnia de la Universidad de la Salle. El tipo de investigación fue descriptivo, para realizar el diagnóstico que fue el primer objetivo propuesto se diseñó una lista de chequeo compuesta por instalaciones físicas, y sanitarias, condiciones de saneamiento, condiciones del área de manipulación de alimentos, personal manipulador, equipos y utensilios, almacenamiento, condiciones de transporte y salud ocupacional, toda esta información se recogió a través de tres visitas que realizaron los autores. Posterior a esto, se realizó la fase de documentación del programa del plan de saneamiento que incluyó el diseño de manuales de procedimientos y el diseño de formatos de control y seguimiento. A partir de la lista de chequeo se encontró que en la empresa hay un bajo

cumplimiento en los requisitos sanitarios. Se procedió a ejecutar el diseño de los manuales pertenecientes al plan de saneamiento: limpieza y desinfección, residuos sólidos y líquidos, control de plagas y roedores, cada uno debidamente documentado con introducción, objetivos, definiciones, contenido, aspectos generales, formatos de seguimiento y control y todos los diferentes procedimientos, lineamientos y acciones necesarias a llevarse a cabo

Ante (2017) realizó una investigación titulada Diseño e Implementación de un Plan de Saneamiento Básico para la fábrica de Aplanchados y Alimentos Doña Chepa S.A.S, para optar por el título de tecnología en alimentos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia; para tal fin se establecieron las siguientes fases, en la fase 1: Visita de inspección, en la que se recopiló la información necesaria para llevar a cabo la elaboración del plan de saneamiento básico. Fase 2: Diagnostico, en esta fase se definió las deficiencias sanitarias y el orden de prioridades de estas, lo que ayudo en el diseño de los programas del plan de saneamiento básico. Fase 3: Diseño de los programas que componen el plan de saneamiento ambiental (desinfección, manejo de plagas y residuos sólidos y abastecimiento de agua potable). Fase 4: Capacitación, socializar el plan de saneamiento básico y sus programas a todo el personal de la empresa. Respecto a los resultados, en el área de almacenamiento de la materia prima se encontraron objetos personales como zapatos, los manipuladores de alimentos utilizan adecuadamente los elementos de protección personal. No hay un área definida para la disposición de los residuos, no se hace separación en la fuente. De acuerdo con el diagnóstico realizado mediante una lista de chequeo, las condiciones físicas de la planta cumplen con el 79% de los aspectos verificados y con un 21% parcialmente, ya que la planta a sus alrededores presenta maleza, hay presencia de moscas, no cuenta con área específica para almacenamiento de producto terminado y empaque; en cuanto a las condiciones de saneamiento, la empresa cumple con el 79% de los aspectos verificados y con el 23% parcialmente, el porcentaje de no cumplimiento se da porque no se ha establecido el programa de residuos sólidos para su manejo adecuado. También hacen falta los demás programas prerrequisito del plan de saneamiento (control de plagas, limpieza y desinfección y abastecimiento de agua potable) y sus respectivos registros ya que no se están llevando. Teniendo en cuenta lo anterior, los autores diseñaron los cuatro programas que componen el plan de saneamiento básico y se capacitó a todo el personal sobre los programas que debían implementarse.

Pantusa, García y Elichiribehety (2016) realizaron una investigación titulada plan de manejo integrado de plagas en planta elaboradora de productos cárnicos, para para optar por el título de veterinario de la Facultad de ciencias veterinarias. Tandil En el siguiente trabajo se desarrolló un plan de manejo integrado de plagas (MIP) para implementar en una planta elaboradora de productos cárnicos de la ciudad de Tandil. Se realizó un diagnóstico de situación en el cual se recorrieron las instalaciones para determinar si existían deficiencias en las medidas de prevención destinadas a minimizar/evitar el acercamiento e ingreso de plagas a la planta y para conocer las medidas de monitoreo y control utilizadas ante la presencia de plagas. Mediante la observación se obtuvo información de las condiciones edilicias e higiénico – sanitarias, se chequearon las rutinas y horarios de limpieza y se dialogó con los encargados de las diferentes tareas. Con base en base al análisis de los datos que se obtuvieron se elaboró un plan de manejo integrado de plagas enfocándose en cucarachas y moscas (e insectos voladores) que incluye medidas de prevención, monitoreo y control para el establecimiento.

Marcela y Valencia (2009) realizó un estudio titulado diseño y elaboración de un programa para el manejo integrado de plagas y de residuos sólidos en la panadería Panamparo dentro del marco de las buenas prácticas de manufactura para optar por el título de bacteriología de la Universidad Pontificia Javeriana; para tal fin se realizó mediante inspección visual, un diagnóstico inicial para evaluar la situación actual de la panadería, con base en una lista de chequeo elaborada de acuerdo con los requisitos estipulados en el Decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud. Los resultados obtenidos determinaron que la panadería cumple con un 31% de los requisitos exigidos. Durante la inspección se evidenció la presencia de cucarachas, roedores, moscas, hormigas, palomas y un inadecuado manejo de residuos sólidos. En cuanto a los residuos sólidos se pudo evidenciar que la panadería genera un total de 81.5Kg de residuos sólidos, constituidos por: orgánicos 48.5 Kg e inorgánicos 33 Kg, durante un mes, lo que indica que está generando la cantidad adecuada, de acuerdo con el tamaño y producción de la panadería. Para contribuir con el establecimiento de los programas, se capacitó al personal de la panadería sobre el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, por medio del diseño de material informativo como folletos, cartillas y charlas con el fin de orientar al personal operario y administrativo a una producción con calidad y disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Finalmente se elaboraron los programas para el Manejo Integrado de Plagas y el Manejo Integrado de Residuos Sólidos, donde se establecen procedimientos, instrucciones y registros para describir, prevenir,

controlar y minimizar la presencia de cualquier tipo de plaga en el establecimiento, señalando todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse. De igual forma se describieron las actividades necesarias para el manejo adecuado, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la panadería, de acuerdo con sus características, volumen y costos, con el fin de minimizar o eliminar los impactos de contaminación al producto, personal o al ambiente.

5.2.Marco Teórico

5.2.1. Calidad e inocuidad de los alimentos

Todas las personas tienen derecho a que los alimentos que consuman sean inocuos. Es decir que no contengan agentes físicos, químicos o biológicos en niveles o de naturaleza tal, que pongan en peligro su salud. De esta manera se concibe a la inocuidad como un atributo fundamental de la calidad. La inocuidad de los alimentos se define como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de los alimentos para asegurar que, una vez ingeridos no representen un riesgo apreciable para la salud. No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un aspecto de la calidad (Ministerio de Salud y Protección Social. 2013).

5.2.2. Plagas

Se conoce como plaga a todo organismo capaz de dañar la salud, el bienestar y los recursos de otro ser vivo. Una plaga es mucho más nociva cuando su población ha alcanzado un nivel poblacional tan grande que requiere medidas agresivas para poder ser desplazada o eliminada (Selfa y Anento, 1997).

Dentro de la industria alimentaria las plagas se catalogan como un factor grave de contaminación ya que muchas de estas son reservorios y vectores de un gran número de enfermedades que pueden ser transmitidas al ser humano por contacto directo o a través de su efecto contaminante a los alimentos (Romero, 2010).

5.2.3. Tipo de plagas

Las plagas más comunes en la industria de alimentos son los roedores, los insectos y en menor parte las aves a continuación se muestran algunos ejemplos.

Ratas: Estos animales pueden habitar en cualquier lugar de la planta y es considerada una de las especies más nocivas, se pueden instalar dentro del sistema de desagües de la planta y por regla general en el entorno y los alrededores de la misma, aprovechando como escondite la vegetación alta, escombros y materiales de construcción a la intemperie, tiene una gran habilidad para trepar lo cual la hace también huésped de los cielos rasos de las edificaciones.

Moscas: Las moscas son especialistas en adaptarse a nuevos ambientes. La importancia higiénica de las moscas se debe a las molestias que causa a los hospedantes intranquilizándolos, así como a la propagación y transmisión de microorganismos que incluyen muchas especies patógenas.

Cucarachas: Las cucarachas son también consideradas vectores de microorganismos patógenos, que afectan a las personas por medio de la transmisión de enfermedades o por las picaduras. Las cucarachas pueden habitar cocinas, almacenes, restaurantes, fábricas de alimentos entre otros. Consumen gran variedad de alimentos de naturaleza blanda y sólida, aprecian alimentos como frutas o pan y hasta cuero y materiales de envase (Romero, 2010).

Otros insectos. Otros insectos que pueden ser atraídos hacia los productos alimenticios y las instalaciones donde se procesa o se almacenan alimentos incluyen una variedad de diferentes escarabajos, polillas y arañas. Así como las moscas y las hormigas, estos insectos pueden transmitir bacterias o virus infecciosos que pueden contaminar los alimentos y causar enfermedades.

5.2.4. Programa de control integrado de plagas

El programa de control de plagas se refiere al control integrado de plagas (roedores, insectos voladores y rastreros) y describe acciones tendientes para disminuir los factores que hacen que las plagas sobrevivan o aumenten. Debe aplicarse a todos los sectores de la planta, tanto internos como externos, especialmente en el área de producción, teniendo en cuenta aspectos fundamentales como por ejemplo los depósitos o instalaciones de los proveedores y los medios de transporte. Las plagas como los insectos y roedores no se generan de la nada si no que llegan a la planta o fabrica desde el exterior como también desde los depósitos o los vehículos de transporte de la materia prima (Ante, 2017)

Este programa tiene como finalidad prevenir la presencia y proliferación de plagas en la fábrica, y se enfoca en el diseño adecuado de instalaciones con barreras físicas en ventanas y puertas,

el manejo correcto de los residuos sólidos y el mantenimiento rutinario de las instalaciones. Al implementar este programa se minimizará la presencia de cualquier tipo de plagas en la planta de producción ejecutando todas las labores necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse (Ante, 2017).

Otra definición del Manejo Integral de Plagas es el aportado por Marcelo y Valencia (2009) quienes lo definen como un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos, usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Estos métodos se aplican en cinco etapas:

- 1) Diagnóstico de las instalaciones e identificación de sectores de riesgo: Se determinan las plagas presentes, los posibles sectores de ingreso, los potenciales lugares de anidamiento y las fuentes de alimentación.
- 2) Monitoreo: Los monitoreos son una herramienta sumamente eficaz, ya que registra la presencia o no de plagas, y su evolución en las distintas zonas críticas determinadas.
- 3) Mantenimiento e higiene (control no químico): Debe ser integral e incluir todas las estrategias para mantener un lugar limpio y desinfectado, esto incluye la clasificación adecuada de residuos sólidos, ya que estos pueden funcionar como focos de infección. Se entiende por integral a la implementación del conjunto de operaciones físicas, químicas y de gestión para minimizar la presencia de plagas.
- 4) Aplicación de productos (control químico): Una vez conocido el tipo de plagas que hay que controlar, se procede a planificar la aplicación de productos químicos. La aplicación debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin.
- 5) Verificación (control de gestión): Esta tarea colabora directamente en el momento de hacer un análisis de la evolución del control de plagas, y ayuda notablemente a detectar el origen de la presencia de plagas. Para ello es imprescindible llevar al día los registros, los cuales deben ser confeccionados por el personal dedicado al control de plagas. Esta tarea fundamentalmente dará las respuestas al responsable de la planta y generará un permanente sistema de auditoría interna, al mismo tiempo suministrará los datos necesarios ante cualquier auditoría externa.

5.2.5. Beneficios de un programa de control integrado de plagas

Al establecer un control de plagas y llevarlo a cabo, contribuirá positivamente al establecimiento y a sus clientes, algunos de sus beneficios de acuerdo con Ante (2017) son:

- Proteger la salud del consumidor
- Garantizar la seguridad de los productos y materias primas, evitando pérdidas económicas
- Acreditar su empresa o microempresa como un establecimiento confiable libre de plagas

5.2.6. Programa de manejo integral de residuos sólidos

Busca normalizar las operaciones para el manejo adecuado y seguro de los residuos sólidos generados, los cuales ayudan a mantener la inocuidad de los alimentos, la buena higiene de equipos, utensilios e instalaciones. Además, evitar el ingreso de plagas y contribuir con la conservación del medio ambiente (Duque y Calderón, 2018).

Además, de acuerdo con el decreto 2676 (2000) el Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos es un conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el manejo adecuado, de acuerdo con sus características físicas, pretendiendo dar soluciones con un enfoque preventivo que permitan controlar y minimizar los impactos industriales y ambientales. Fases del MIRS:

- 1) Separación en la fuente: Consiste en separar manual o mecánicamente los residuos en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida. Para realizar una correcta separación en la fuente se debe disponer de recipientes, código de colores y símbolos adecuados.
- 2) Reciclaje: Tiene como función volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, con el fin de producir otros nuevos.
- 3) Almacenamiento: Este es el sitio donde se almacenan los residuos para ser entregados a la empresa de recolección. Se debe desocupar con frecuencia y es impredecible el control de vectores y de roedores.
- 4) Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador.

- 5) Transporte: Corresponde a una etapa intermedia entre el almacenamiento en el lugar de generación y el tratamiento o disposición final, con el objetivo de lograr que el transporte de residuos se realice con riesgos mínimos tanto para los operadores como para el resto de la población y el medio ambiente.

5.3.Marco Conceptual

Los conceptos descritos en este trabajo fueron tomados de la Resolución 2674 de 2013 y del manual de las cinco claves para la inocuidad de los alimentos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007).

Contaminación: presencia de microorganismos, sustancias químicas radioactivas y materia prima extraña, en cantidades que rebasan los límites establecidos en un producto o materia prima y que resultan perjudiciales para la salud humana.

Contaminante: agente biológico o químico, materia extraña u otra sustancia añadida de forma no intencionada a los alimentos que puede poner en peligro la inocuidad o idoneidad de estos.

Contaminación cruzada: transferencia de microorganismos o agentes patógenos de alimentos crudos a alimentos listos para el consumo, lo que provoca su insalubridad.

Desinfestación: Procesos físicos, químicos o biológicos de carácter sanitario por medio de los cuales se eliminan artrópodos y roedores (Aguirre, 2014).

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar y deteriorar alimentos, materias primas y/o insumos. (Ríos, 2015)

Fumigación: métodos o procedimientos para el control de plagas, a partir del uso de gases. (Aguirre, 2014).

Higiene de los alimentos: todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad e idoneidad de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria. Inocuidad de los alimentos: todas las medidas encaminadas a garantizar que los alimentos no causaran daño al consumidor si se preparan y/o ingieren según el uso al que están destinados.

Materia prima: son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

Plaga: cualquier animal, incluyendo, pero no limitado, a aves, roedores, artrópodos o quirópteros que puedan ocasionar daños o contaminar los alimentos de manera directa o indirecta.

Plaguicida: Sustancia o mezcla, orgánica o inorgánica destinada a prevenir y controlar todo tipo de vectores, que son perjudiciales para el hombre o la realización de sus actividades diarias. (Aguirre, 2014).

Producto terminado: producto que ha sido sometido a todas las etapas de producción, incluyendo el envasado en el contenedor final y etiquetado.

Residuo orgánico: es toda materia viva que procede de los seres vivos. Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente.

Residuo inorgánico: son sustancias inertes no sujetas a degradación. Por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables.

Vector: Todo organismo que interviene en la transmisión de un agente infeccioso desde si a otro ser vivo. (Aguirre, 2014).

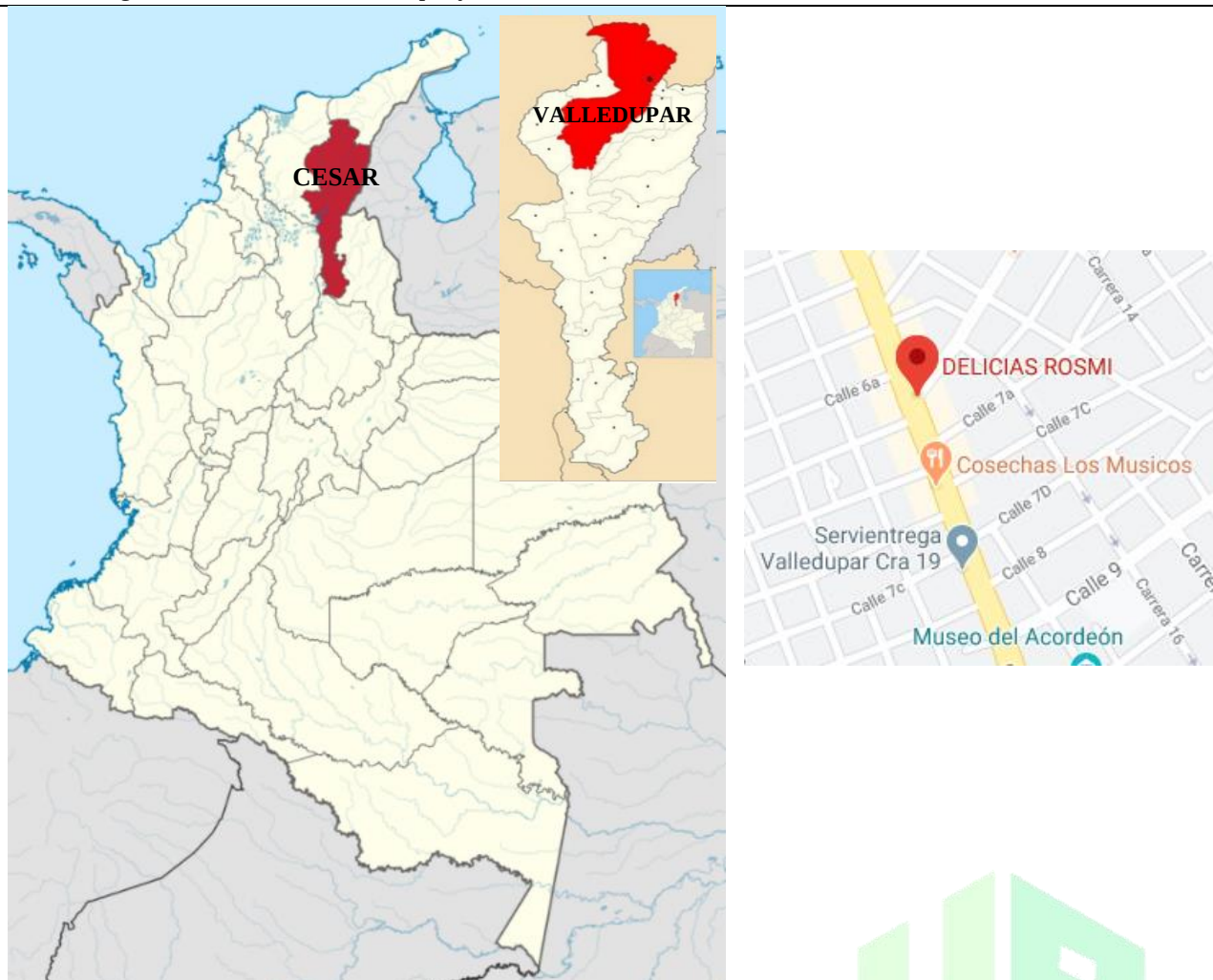
Vector biológico: Organismo en cuyo organismo el agente se multiplica o se transforma asegurando la transmisión prolongada; es un vector esencial para que se complete el ciclo biológico del parásito. (Aguirre, 2014).

Vector mecánico: Organismo que no es esencial para que se complete el ciclo biológico del parásito; se transmite mecánicamente de un lugar a otro. (Aguirre, 2014).

5.4.Marco Contextual

Valledupar es la capital del departamento del Cesar, Colombia. Está ubicada al nororiente de la Costa Caribe colombiana, a orillas del río Guatapurí, en el valle del río Cesar formado por la Sierra Nevada de Santa Marta y la serranía del Perijá.

Figura 1. Ubicación de Valledupar y el área de estudio.



Fuente: autores, 2022.

La ciudad es un importante centro para la producción agrícola, agroindustrial y ganadera en la región comprendida entre el norte del departamento del Cesar y el sur del departamento de La Guajira. También es uno de los principales epicentros musicales, culturales y folclóricos de Colombia por ser la cuna del vallenato, género musical de mayor popularidad en el país y actualmente símbolo de la música colombiana. Anualmente atrae a miles de visitantes de Colombia y del exterior durante el Festival de la Leyenda Vallenata, máximo evento del vallenato.

Valledupar está ubicada al norte del Valle del Cesar, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, al margen de los ríos Cesar y Guatapurí, en la Costa Caribe colombiana.

Extensión total: 4.493 Km²

Extensión área urbana: El casco urbano tiene una longitud norte-sur de 8.3 km y este-oeste de 6.2 km

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): la ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m. al norte y 150 m. a sur, siendo la altitud media de 168 m.

Temperatura media: la temperatura Media Anual es de 28,4 °C, con máximas y mínimas de 22°C y 34°C respectivamente, la temperatura máxima histórica registrada es de 41.5°C y la mínima de 16°C. El mes más caluroso es abril con un promedio de 30°C y el más fresco octubre.

Vegetación: El valle del río Cesar pertenece a la clasificación climática Bosque Seco Tropical, estando cubierto por un bosque claro muy intervenido donde se alternan árboles dispersos y pastos artificiales para el sostenimiento de la importante cabaña bovina existente en sus campos. Las especies más representativas de la región, que corresponde a bosque seco tropical, están representadas por los géneros Cassia, Tabebuia, Crescentia e Inga entre otras con nombres comunes como acacias, cañaguates, guanábanos, cedros, ceibas y una importante variedad de especies foráneas muy adaptadas ya al medio local como los mangos, eucaliptos y cítricos.

También es importante la presencia de árboles frutales en zonas públicas como parques, andenes y separadores de avenidas, en este caso por iniciativa de la municipalidad. El árbol más común es el mango seguido de cañahuate, ceibas, robles, totumos, acacias, mamones, cotoprix, uvitos, cardamomos y un importante corredor vial de cauchos.

Fauna: La fauna silvestre en la actualidad se encuentra muy afectada, los felinos y mamíferos como el tigrillo y los venados son actualmente una rareza sobresaliendo casi exclusivamente los reptiles representados por las iguanas, lagartijas y algunas serpientes como boas, falsas corales, y mapaná. En cuanto a las aves sobresalen algunas rapaces como la lechuza y los gavilanes y otras como palomas, tierrelitas, pericos y colibríes.

5.4.1. Área de estudio

La empresa Delicias Rosmi S A S tiene como domicilio principal de su actividad la dirección, CALLE 6 C 16 112 barrio Los Ángeles en la ciudad de Valledupar, Cesar.

5.5.Marco Legal

Tabla 1. Normativa aplicable al proyecto.

Norma	Descripción	Aplicabilidad
Constitución política de Colombia	ARTICULO 78°—La ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización. Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. El Estado garantizará la participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos	Se tuvo en cuenta porque deja claro que toda empresa debe garantizar a la comunidad que los bienes y servicios cumplan con estándares de calidad.
Ley 9 de 1979	Se dictan las medidas sanitarias con que permitan preservar y	Le tiene como referencia porque esta

	mejorar las condiciones sanitarias del medio ambiente. Y lineamientos para control y vigilancia epidemiológica.	ley dicta medidas sanitarias que se tendrán en cuenta para el manejo de los residuos sólidos y plagas
Decreto 3075 de 1997	Ministerio de Salud El capítulo VI se relaciona con los Planes de Saneamiento determinando su importancia de desarrollo e implementación, y los programas básicos que permitan dar cumplimiento a los estándares normativos de salubridad.	La panadería en mención debe cumplir con los estándares de salubridad exigidos por la normatividad
Decreto – Ley 2811 de 1974	Se establecen los lineamientos para el manejo adecuado de residuos evitando el deterioro del ambiente y la salud humana.	Se tiene en cuenta para formular los lineamientos propuestos por este proyecto en materia de residuos sólidos
Resolución 2674 del 2013	Capítulo VI Un plan de saneamiento para empresas procesadoras de alimentos que consta de cuatro programas: Programa de Limpieza y desinfección, Programa de Control de Plagas, Programa de manejo de residuos sólidos	La panadería es una empresa que debe tener esta resolución, por tantos los programas en mención deben ser formulados, lo cual es objetivo de este estudio.

**Resolución 2184 del
2019**

Artículo 4°. Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:

- a) Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.
- b) Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.
- c) Color negro para depositar los residuos no aprovechables.

Esta resolución se tuvo en cuenta para poder realizar la clasificación de los residuos sólidos contemplados como uno de los pasos en la metodología de este documento.

Nota: Elaborado por los Autores, 2021.

5.6. Marco Institucional

5.6.1. Breve historia

El emprendedor Andrés Felipe Reina Guerra es profesional en Administración Financiera, egresado de la Universidad de Santander - UDES, con formación complementaria SENA en Higiene y Manipulación de Alimentos, es el propietario de la unidad productiva Delicias Rosmi S.A.S desde el año 2009, quien generó su proyecto de grado con la creación de una empresa productiva en el sector Alimentos, luego tomó la iniciativa de solicitar asesorías a la unidad de emprendimiento del SENA para la formulación del plan de negocios y con el apoyo del fondo Emprender y creó formalmente la empresa. Por medio de un escrito solicitó a la Universidad de Santander hacer parte del grupo de empresas que participan en el convenio Docencia – Servicio para que estudiantes del Programa de Bacteriología y Laboratorio Clínico realicen sus prácticas complementarias es pro de fortalecer la aplicación de normatividades en la empresa y ofrecer un mejor servicio, productos inocuos y de excelente calidad.

5.6.2. Actividad económica

La empresa Delicias Rosmi S.A.S es una empresa del sector Alimentos Semi-industrial, dedicada a la elaboración de pasabocas a base de harina de trigo (Deditos, Empanadas y Rollos de Salchicha, Bolitas de carne), y también cuenta con una línea integral cuyos productos son

elaborados con harina integral, con altos nutrientes y buena calidad; trabajando con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en procesos tecnificados y estandarizados, para ofrecer productos innovadores en sabor y en el uso de la materia prima, la empresa se caracteriza por ofrecer al mercado productos accesibles y de excelente calidad, así mismo satisface las expectativas y necesidades de sus clientes, además de hacer productos amigables con el medio ambiente, generando empleo e ingresos para las familias integrantes de la empresa y los distribuidores de las materias primas.

5.6.3. Misión

Somos una empresa especializada en la producción y venta de pasabocas (deditos, empanadas, entre otros) a base de harina de trigo, llevamos nuestros productos a diferentes lugares para deleitar el paladar de nuestros clientes con pasabocas tradicionales e integrales, con un alto valor nutritivo, garantizado la calidad y precios competitivos, para satisfacer los gustos, el tiempo y la economía de nuestros clientes.

5.6.4. Visión

En el año 2022, ser la empresa productora y mercader de pasabocas (deditos, empanadas, entre otros) líder en los hogares de la ciudad, basados en la innovación, economía y eficacia de nuestros servicios, con un equipo de trabajo idóneo y talentoso, capacitado en el manejo de alimentos, con excelente motivación, comprometida con su entorno y soportada en su talento humano y la excelente atención a nuestros clientes.

5.6.5. Política ambiental

Delicias Rosmi S.A.S empresa especializada en la producción y venta de pasabocas, (deditos, empanadas, entre otros) trabajando con las buenas prácticas manufactura y para la mejora continua.

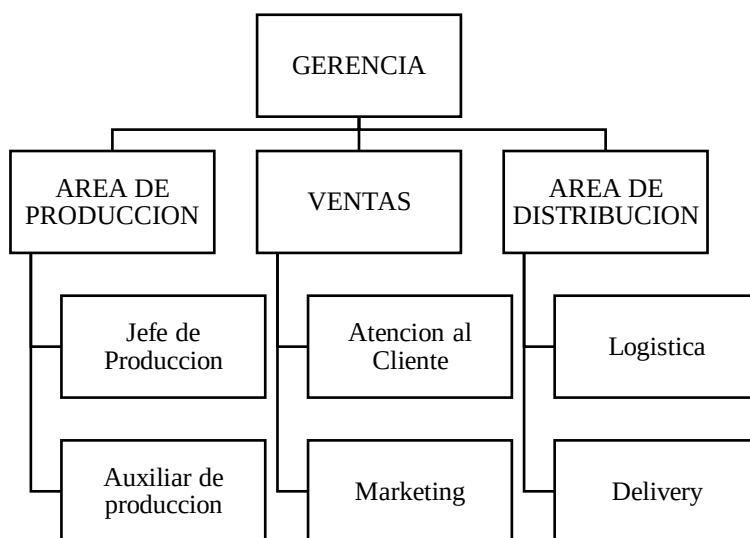
Está comprometida con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible en todas las operaciones, así como los que exige los requisitos legales y contractuales. Se esforzarán para eliminar las prácticas empresariales que puedan producir impactos negativos en el medio ambiente; estableciendo objetivos específicos para lograr un mejoramiento continuo, logrando con ello el menor impacto ambiental posible. Dentro de los objetivos se plantea cuatro áreas en las cuales se interviene:

- Ahorro de energía

- Reducción de emisiones
- Ahorro de agua
- Manejo integral de residuos sólidos y plagas

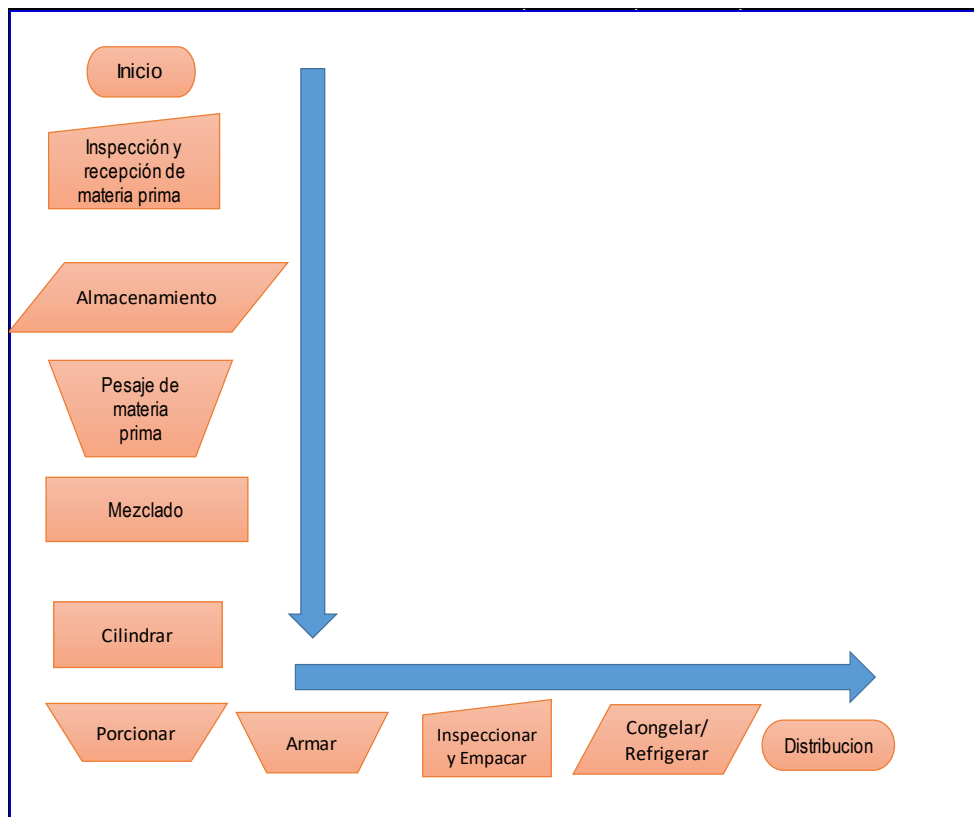
La gerencia asegura la implementación de las medidas necesarias para lograr el conocimiento y compromiso con esta política ambiental de todos los miembros de la organización y sus colaboradores externos. Así mismo, asegura que la misma este a disposición de cualquier parte interesada y del público general.

Figura 1. Organigrama de la empresa.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Mapa de procesos de la empresa.



Fuente: autores, 2021.



6. Marco Metodológico

6.1. Línea Y Sublínea De Investigación

La línea de investigación es sostenibilidad y gestión ambiental; mientras que la sublínea en la cual se adscribe este estudio es Seguridad y salud en el trabajo, sistemas de gestión y Gestión del riesgo.

6.2. Tipo De Investigación

La investigación de tipo descriptiva trabaja en la interpretación correcta de los hechos y sus características; además, se ocupa principalmente por descubrir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada (Díaz y Calzadilla, 2016).

6.3. Nivel De Investigación

El diseño de esta investigación es de campo, de acuerdo con Arias (2006) es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

6.4. Población De Estudio

Correspondió a las instalaciones de la industria Rosmi Ubicado en Valledupar, Cesar la cual tiene un área de 300 m², además, cuenta con cuatro trabajadores.

6.5. Muestreo Poblacional

La muestra correspondió a los residuos sólidos, roedores y plagas presentes en las instalaciones de la industria Rosmi para lo cual se utilizó un muestreo no probabilístico intencional, tres veces a la semana.

6.6. Desarrollo Metodológico

A continuación, se definen las actividades que permitieron darle cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados en este estudio.

6.6.1. Etapa 1: Realizar un diagnóstico actual del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi a partir de los requisitos exigidos por la resolución 2674 del 2013.

Actividad 1.1. Recopilación de la información

Descripción: Se realizó una extensa revisión bibliográfica a través de internet en base de datos como sciencedirect y scielo, además del servicio de hemeroteca de la Universidad Popular del Cesar en donde se encontraron tesis sobre la temática de estudio, las cuales se tuvieron en cuenta para enriquecer el presente proyecto de grado

Actividad 1.2. Inspección visual

Descripción: Se caracterizaron las instalaciones para determinar si existen deficiencias en las medidas de prevención destinadas a minimizar/evitar el acercamiento e ingreso de plagas a la planta de producción y para conocer qué medidas de monitoreo y control se utilizaron en el caso de la existencia de plagas. Para esto se realizó una observación detallada de las distintas áreas de la fábrica para obtener información de las condiciones edilicias e higiénico-sanitarias, se chequeó las rutinas y horarios de limpieza y se dialogó con los operarios y encargados de las diferentes tareas.

Actividad 1.3. Lista de chequeo

Descripción: Como complemento del diagnóstico se aplicó una lista de chequeo diseñada a partir de los requerimientos contemplados en la resolución 2674 del 2013. Observar Anexo 1.

Actividad 1.4. Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos generados

Descripción: fue necesario visitar las instalaciones de Delicias Rosmi tres días a la (lunes, miércoles y viernes) semana durante un mes con el objetivo de cuantificar la cantidad de desechos generados en gramos dentro de la empresa, dividiéndolos en orgánicos y aprovechables, para caracterizar se utilizó el método de separación in situ, de acuerdo con la resolución 2184 del 2019 estipulado en el artículo 4 como se cita de manera textual a continuación:

“Artículo 4°. Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:

a) Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.

b) Color blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.

c) Color negro para depositar los residuos no aprovechables”.

En esta actividad también se calculó la densidad, volúmenes y producción per cápita de los residuos sólidos a través de las siguientes fórmulas:

- **Densidad de los residuos**

- **Densidad:** $\frac{W}{V}$

Ecuación 1. Densidad de los residuos

W: Peso de los residuos total mes (kg)

V: Volumen de los residuos (m³)

- **Volumen**

$$\text{Volumen: } \frac{W}{D}$$

Ecuación 2. Volumen de los residuos

W: Peso de los residuos total mes (kg)

D. densidad de los residuos (Kg/l)

- **Producción per cápita**

$$PPC = \frac{W}{N}$$

Ecuación 3. Producción per cápita

PPC: Producción per cápita

W: cantidad de residuos generados (kg)

N: Número de trabajadores.

6.6.2. Etapa 2: Formular los procedimientos operativos asociados al programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.

Actividad 2.1. Procedimiento operativo para el manejo de plagas y roedores

Descripción: Teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico, el procedimiento para el manejo de plagas se enfocó en evitar la entrada de plagas a todas las áreas de la industria y constó de las siguientes partes: objetivo, alcance, responsable, infestaciones, acciones, recomendaciones y anexos de ser necesarios.

Actividad 2.2. Procedimiento operativo para el manejo de residuos sólidos

Descripción: De acuerdo con las características físicas identificadas en la actividad 1.3 de este capítulo y teniendo en cuenta un enfoque preventivo se definió de qué manera se hizo la separación en la fuente de los residuos, ruta de evacuación, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos generados en la industria Rosmi, así como el responsable de esta gestión, recomendaciones y anexos de ser necesarios. Además, se dejó el diseño de una matriz en la que la empresa pueda llevar un control de los residuos generados, sus características y densidad y volumen.

Actividad 2.3. Capacitación al personal de la Industria Delicias Rosmi.

Descripción: Se realizaron diferentes capacitaciones al personal operativo y administrativo sobre los siguientes temas:

- Resolución 2674 del 2013
- Programa de residuos sólidos
- Programa de control de plagas y roedores.
- Higiene de locales y equipos
- Socialización del programa para el manejo integrado de plagas en la industria Delicias Rosmi

Se pudo hacer uso de material visual informativo como diapositivas, folletos y cartillas en aras de lograr una mejor comprensión del tema.

Nota: se elaboró una hoja de registro que posteriormente se anexó para constatar los temas abordados y el número de horas brindadas, así como evidencias fotográficas.

6.6.3. Etapa 3: Determinar la eficacia de los mecanismos seleccionados para el manejo integrado de plagas, roedores y de residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.

Actividad 3.1. Eficacia de los mecanismos para el control de plagas, roedores y residuos

Descripción: por medio de los indicadores se evaluó la eficacia de los dispositivos para la detección de plagas, roedores, teniendo en cuenta el estudio de Méndez y Valencia (2009) se proponen los siguientes indicadores de medición:

La eficacia de los dispositivos para las plagas se pudo determinar con base en la siguiente fórmula:

Eficacia de los dispositivos

$$\frac{\text{Número total de plagas atrapadas por dispositivo}}{\text{Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga}} * 100$$

Ecuación 4. Eficacia de los dispositivos

Estos datos se tomaron durante un mes; de manera que mediante estos indicadores se pudo determinar la eficacia de los mecanismos o dispositivos propuestos y tener la certeza de cuál es el más eficaz para implementar de manera permanente en la industria Delicias Rosmi.

7. Análisis de resultados

7.1. Etapa 1: Diagnóstico actual del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos en la industria Delicias Rosmi.

Actividad 1.1. Recopilación de información

En todo el mundo, las diferentes legislaciones alimentarias tienen por objeto preservar la salud de los consumidores; la filosofía de estas es la de prevenir enfermedades de transmisión alimentaria u otros riesgos para la salud humana y también, establecer normas y definiciones para la comercialización de los productos alimenticios en los distintos países.

La globalización del comercio de alimentos es la que permite ahora que los alimentos producidos en un país se vendan y consuman en todo el mundo. Esto significa que un producto alimentario contaminado puede causar brotes de enfermedad en muchos países al mismo tiempo y es lo que ha generado uno de los mayores problemas en salud pública a nivel mundial y son las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs), las cuales durante los últimos años se han complicado por muchos factores que se asocian a los diversos cambios globales como el crecimiento de la población, la pobreza, la urbanización en los países subdesarrollados, el comercio internacional de alimentos humanos y animales, e incluso por la aparición de nuevos agentes causantes de ETAs o nuevos mutantes con una mayor patogenicidad. (Ministerio de la protección social y Instituto Nacional de Salud, 2005)

Las Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Las Buenas prácticas de manufactura (BPM), son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de los alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (Decreto 3075 del 2007)

Las B.P.M. comprenden un conjunto de tres aspectos: Diseño e higiene del edificio, equipos e instalaciones; higiene y hábitos del manipulador del producto y el Plan de control de plagas. (Decreto 3075 del 2007)

A su vez todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe ser responsabilidad directa de la dirección de la Empresa, debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas:

a) Programa de Limpieza y desinfección:

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección. (Decreto 3075 del 2007)

b) Programa de Desechos Sólidos:

En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, reas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente. (Decreto 3075 del 2007)

c) Programa de Control de Plagas:

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo. (Decreto 3075 del 2007)

Manejo integral de plagas

El Manejo Integral de Plagas es un sistema proactivo que se adelanta a la incidencia del impacto de las plagas en los procesos productivos, usa una gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para

el control de plagas. Es un método ecológico que aspira a reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al medio ambiente. Estos métodos se aplican en cinco etapas: (Decreto 3075 del 2007)

- 1) Diagnóstico de las instalaciones e identificación de sectores de riesgo: Se determinan las plagas presentes, los posibles sectores de ingreso, los potenciales lugares de anidamiento y las fuentes de alimentación. (Decreto 3075 del 2007)
- 2) Monitoreo: Los monitoreos son una herramienta sumamente eficaz, ya que registra la presencia o no de plagas, y su evolución en las distintas zonas críticas determinadas. (Decreto 3075 del 2007)
- 3) Mantenimiento e higiene (control no químico): Debe ser integral e incluir todas las estrategias para mantener un lugar limpio y desinfectado, esto incluye la clasificación adecuada de residuos sólidos, ya que estos pueden funcionar como focos de infección. Se entiende por integral a la implementación del conjunto de operaciones físicas, químicas y de gestión para minimizar la presencia de plagas. (Decreto 3075 del 2007)
- 4) Aplicación de productos (control químico): Una vez conocido el tipo de plagas que hay que controlar, se procede a planificar la aplicación de productos químicos. La aplicación debe ser realizada por personal idóneo y capacitado para tal fin. (Decreto 3075 del 2007)
- 5) Verificación (control de gestión): Esta tarea colabora directamente en el momento de hacer un análisis de la evolución del control de plagas, y ayuda notablemente a detectar el origen de la presencia de plagas. Para ello es imprescindible llevar al día los registros, los cuales deben ser confeccionados por el personal dedicado al control de plagas. Esta tarea fundamentalmente dará las respuestas al responsable de la planta y generará un permanente sistema de auditoría interna, al mismo tiempo suministrará los datos necesarios ante cualquier auditoría externa. (Decreto 3075 del 2007)

Importancia Del Manejo Integrado De Plagas (MIP)

Este programa se desarrolla con el fin de minimizar la presencia de cualquier tipo de plagas en el establecimiento, ejerciendo todas las tareas necesarias para garantizar la eliminación de los sitios donde los insectos y roedores puedan anidar y/o alimentarse. (programa de calidad de los alimentos argentinos, s.f)

Manejo Integrado De Residuos Sólidos (MIRS)

El Programa de Manejo Integrado de Residuos Sólidos es un conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el manejo adecuado, de acuerdo a sus características físicas, pretendiendo dar soluciones con un enfoque preventivo que permitan controlar y minimizar los impactos industriales y ambientales. Fases del MIRS: (Decreto 2676 del 2000)

1. Separación en la fuente: Consiste en separar manual o mecánicamente los residuos en el momento de su generación, conforme a la clasificación establecida. Para realizar una correcta separación en la fuente se debe disponer de recipientes, código de colores y símbolos adecuados. (Decreto 2676 del 2000)
Reciclaje: Tiene como función volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, con el fin de producir otros nuevos.
2. Almacenamiento: Este es el sitio donde se almacenan los residuos para ser entregados a la empresa de recolección. Se debe desocupar con frecuencia y es impredecible el control de vectores y de roedores. (Decreto 2676 del 2000)
3. Recolección: Es la acción consistente en retirar los residuos del lugar de almacenamiento ubicado en las instalaciones del generador. (Decreto 2676 del 2000)
4. Transporte: Corresponde a una etapa intermedia entre el almacenamiento en el lugar de generación y el tratamiento o disposición final, con el objetivo de lograr que el transporte de residuos se realice con riesgos mínimos tanto para los operadores como para el resto de la población y el medio ambiente. (Decreto 2676 del 2000)
5. Tratamiento: Es el proceso mediante el cual los residuos provenientes del generador son transformados física y químicamente, con objeto de eliminar los riesgos a la salud y al medio ambiente. (Decreto 2676 del 2000)

6. Disposición final: Actividades para procesar de manera correcta la degradación de los residuos y evitando la creación de insectos y roedores. (Decreto 2676 del 2000)

Actividad 1.2 Inspección visual

Se caracterizaron las instalaciones de Delicias Rosmi para determinar la existencia de deficiencias en las medidas de prevención destinadas a minimizar e incluso evitar el acercamiento e ingreso de plagas en la planta de producción, así como el manejo de residuos sólidos dentro de la empresa. Para ello se dialogó con los operarios y encargados de las diferentes tareas y se realizó una observación detallada de los distintos espacios de la fábrica; de las rutinas y horarios de limpieza; de la recolección y vaciado de residuos y del lavado de los recipientes.

El diagnóstico situacional se realizó con base en la resolución 2674 de 2013 generada por el Ministerio de Salud y Protección Social para establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir, y se dividió en edificación e instalaciones; condiciones específicas de las áreas de elaboración; condiciones específicas de los equipos y utensilios; condiciones de instalación y funcionamiento; condiciones del personal que manipula los alimentos; requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de la calidad e inocuidad; materias primas para alimentos y almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

Edificación e instalaciones

- **Localización y accesos**

La empresa cuenta con un establecimiento comercial destinado a la preparación, envase, almacenamiento y comercialización de deditos, empanadas, bolitas de carne, rollos de salchicha y otros productos de la línea integral. Esta se encuentra localizada en un reconocido sector de la ciudad de Valledupar, aislado de focos de insalubridad, aguas estancadas o acumulación de basuras que representen cualquier riesgo potencial de contaminación para los alimentos, de igual modo su funcionamiento no afecta ni pone en peligro la salud de la comunidad. Además, cuenta con un acceso único que se dispone para uso exclusivo de trabajadores y clientes.

Figura 3. Entrada de Delicias Rosmi.



Fuente: Autores, 2021

- **Diseño y construcción**

La edificación está diseñada y construida con el objetivo de proteger el proceso de producción, por esa razón no se encuentra expuesta al ingreso de animales domésticos, plagas, polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes. Aunque el tamaño del establecimiento es bastante reducido, cuenta con sala de espera, recepción, oficina de administración y gerente, almacén o bodega, área de cocción, área de procesos y área de residuos, todas bien distribuidas, separadas entre sí de manera que se aproveche el espacio para realizar las actividades del día a día.



Figura 4. Recepción de Delicias Rosmi.



Fuente: Autores, 2021

Figura 5. Oficina de gerencia de Delicias Rosmi.



Fuente: Autores., 2021.

- **Abastecimiento de agua**

El agua utilizada para las distintas actividades del establecimiento es potable, apta para el consumo humano, teniendo cuidado especial con la utilizada para la preparación de masas pues es sometida a temperaturas elevadas con el fin de eliminar posibles contaminantes como microorganismos. Además, los administrativos de la empresa tienen en proyecto la instalación de un tanque para el almacenamiento de agua con capacidad suficiente para un día de trabajo

y así evitar inconvenientes en caso de que se corte el suministro por razonamiento del fluido en la ciudad.

- **Disposición de residuos líquidos**

El manejo de los residuos líquidos generados dentro del establecimiento es adecuado, debido a que la empresa se encuentra conectada a la red de alcantarillado sanitario de la ciudad de Valledupar evitando que las aguas residuales entren en contacto con los lugares de trabajo, las materias primas o el producto terminado.

- **Disposición de residuos sólidos**

Los residuos sólidos generados por los diferentes procesos realizados no son peligrosos y se desechan en un área distinta al lugar donde se procesan los alimentos, con el fin de que no representen un riesgo de contaminación para las superficies de contacto, las materias primas o el producto terminado. Estos son removidos y recolectados tres veces a la semana por la empresa INTERASEO S.A.S. E. S.P. y dado el caso de que queden restos de alimentos en el establecimiento o que no sean recogidos en el día pertinente, se congelan para evitar malos olores que atraigan distintos tipos de animales que puedan colocar en peligro tanto a empleados como a clientes.

A pesar de los cuidados mencionados anteriormente son un poco despreocupados en cuanto a los recipientes de basura porque suelen ser removidos solamente cuando ya no tienen más espacio o cuando el servicio de aseo de la ciudad pasa por el sector, así hayan pasado algunos días y después de vaciarlos no siempre son lavados. Además, como se puede apreciar en la figura 4 los recipientes de basuras actuales no cumplen con la resolución No. 2184 de 2019 que establece un nuevo código de colores unificado para la separación de residuos en la fuente que corresponde a verde (residuos orgánicos aprovechables), blanco (residuos aprovechables) y negro (residuos no aprovechables), esta normatividad la debieron adoptar desde el primero de enero de 2021.

Figura 6. Recipientes de basura.



Fuente: Autores, 2021.

Figura 7. Almacenamiento temporal de residuos.



Fuente: Autores, 2021.

- **Instalaciones sanitarias**

La empresa cuenta con tres servicios sanitarios, los cuales se mantienen limpios y provistos de recursos para higiene personal como papel higiénico, papeleras, dispensador de jabón y gel antibacterial, y están ubicados de tal manera que uno sea de uso exclusivo para clientes, otro

para administrativos ubicado en la oficina de gerencia y otro para los 6 operarios sin vestidor independiente.

Figura 8. Lavamanos.



Fuente: Autores, 2021.

Condiciones específicas de las áreas de elaboración

- **Pisos y drenajes**

La empresa cuenta con pisos recubiertos con baldosas de cerámica antideslizante, los cuales no generan sustancias tóxicas o contaminantes y con drenajes con rejilla, adecuados en cuanto a la capacidad y tamaño requerido.

- **Paredes**

Las paredes del área de procesos son de materiales resistentes y están recubiertas con pintura epóxica de color blanco, impermeable y de fácil desinfección, con acabado liso y sin grietas. Igualmente, las uniones entre pisos y paredes impiden la acumulación de suciedad al ser de forma redondeada y encontrarse selladas, facilitando también su limpieza.

- **Techos**

Los techos están diseñados e instalados de manera uniforme y no acumulan suciedad, condensación, formación de hongos o levaduras, facilitando así su limpieza y mantenimiento.

- **Ventanas y otras aberturas**

Las ventanas son de corredera y aunque deberían evitar la entrada y acumulación de polvo, suciedades, el ingreso de plagas y otros contaminantes no están protegidas correctamente.

- **Puertas**

Las puertas son resistentes y de superficie lisa lo cual permite su fácil limpieza. La empresa no cuenta con dispositivos automáticos de cierre y algunas áreas son separadas por cortinas plásticas.

- **Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas y plataformas)**

La empresa se encuentra en un primer nivel y tiene una entrada de fácil acceso, por lo cual no requiere escaleras, elevadores o estructuras complementarias.

- **Iluminación**

La empresa cuenta con entrada de luz natural en la sala de espera y recepción, y con dos luminarias artificiales por cada área las cuales son de suficiente y de buena calidad ubicada estratégicamente en cada área.

- **Ventilación**

En el área de procesos cuenta con un aire acondicionado al que se le realiza limpieza y mantenimiento cada dos meses debido a la acumulación de residuos de harina. Mientras que las demás áreas poseen ventiladores y extractores de aire.



Fuente: Autores, 2021.

Condiciones específicas de los equipos y utensilios.

Delicias Rosmi S.A.S. cuenta con los siguientes equipos:

- Horno industrial de 2 cámaras
- Estufa industrial de 2 fogones
- 2 mesas de trabajo
- Campana extractora
- Amasadora de 2 velocidades 1 arroba
- Freidora industrial de 2 tanques
- Cilindradora en acero
- Molino N.º 22
- Lavamanos de pedal en acero

- Azafates en acero inoxidable
- Desmechadora de pollo
- Balanza electrónica
- Trampa de grasas en acero
- Vitrina refrigeradora

Los equipos y utensilios empleados para la realización de las picaditas están hechos en materiales resistentes al uso, a la corrosión, y a los agentes de limpieza y desinfección; con acabado liso, no poroso, no absorbente y libre de defectos, grietas u otras irregularidades que atrapen partículas de alimentos o microorganismos que afecten la inocuidad del producto terminado.

Condiciones de instalación y funcionamiento

Los equipos se encuentran ubicados de acuerdo con la secuencia de los procesos, a pesar de que la distancia entre ellos es bastante reducida no afecta de manera negativa a los operarios en sus funciones, ni a la empresa en la inspección, limpieza o desinfección.

Figura 10. Cocina de Delicias Rosmi



Fuente: Autores, 2021.

Figura 11. Amasadora y cilindradora.



Fuente: Autores, 2021.

Figura 12. Mesa de trabajo



Fuente: Autores, 2021.

Condiciones del personal que manipula los alimentos

- **Estado de salud**

Cada uno de los encargados de manipular los alimentos dentro de Delicias Rosmi fue sometido a diferentes exámenes médicos y pruebas analíticas como la prueba KOH que se toma de la piel o de las uñas para identificar infecciones por hongos; el examen coprológico que busca de parásitos intestinales; el frotis faríngeo que busca de infecciones en la garganta, al igual que las pruebas de COVID; el examen de orina que busca infecciones urinarias, sangre, glucosa o bacterias; y cualquier otro que garantice las óptimas condiciones de salud del trabajador con el fin de proteger la salud de los consumidores.

- **Educación y capacitación**

El personal que manipula las materias primas hasta conseguir el producto final se encuentra capacitado en higiene y manipulación de alimentos por lo que aplican diariamente las medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los productos.

- **Plan de capacitación**

Actualmente la empresa no cuenta con un plan de capacitación en marcha donde se realicen charlas o cursos interactivos relacionados con los principios básicos de buenas prácticas de manufactura, protocolos de limpieza, de desinfección y demás temas relevantes, lo que representa una deficiencia e incluso un riesgo de salud pública.

- **Prácticas higiénicas y medidas de protección.**

Los operarios aplican buenas prácticas de limpieza e higiene personal, al igual que en sus labores dentro de la empresa evitando contaminar los alimentos y las superficies de contacto, teniendo especial cuidado en el lavado de manos antes de ingresar a las áreas de trabajo y con las uñas que deben estar cortas y sin esmaltes. Igualmente les exigen utilizar el uniforme de manera adecuada que consta de un traje anti fluidos sin cierres ni cremalleras, solo elástico, con zapatos de resina de célula cerrada, tapabocas y gorros, y tienen prohibido el uso de joyas, relojes u otro tipo de accesorios, y aunque deberían tener el tapabocas fijo en todo momento fueron algo descuidados con ellos durante las entrevistas.

Por otro lado, dentro de las instalaciones los operarios y administrativos cuentan con un botiquín de primeros auxilios y con un extintor multipropósito, ubicados estratégicamente para acceder con facilidad a ellos en casos de emergencia, aunque no tienen la capacitación para usarlos de manera adecuada.

Figura 13. Operarios de Delicias Rosmi



Fuente: Autores, 2021.

Figura 14. Letreros informativos



Fuente: Autores, 2021.

Figura 15: Botiquín



Fuente: Autores, 2021.

Figura 16: Extintor multipropósito.



Fuente: Autores, 2021.

Requisitos higiénicos de fabricación

- **Materias primas e insumos**

La compra de los insumos se realiza en establecimientos comerciales legales que cuentan con cámara de comercio y registro sanitario y la recepción de los mismos se hace bajo condiciones que eviten cualquier tipo de alteración, daños físicos o contaminación. Luego, se inspecciona todo lo comprado previo a su uso, se limpian con agua potable y una solución de vinagre blanco los que lo requieran para su descontaminación e inserción a las etapas sucesivas del proceso y los productos que deben conservarse a bajas temperaturas se almacenan en un congelador dispuesto para tal efecto y al ser descongelados se verifica su viabilidad.

Adicionalmente, se evita en todo momento la contaminación cruzada con otros alimentos y las materias primas e insumos que no son utilizados inmediatamente se almacenan en la bodega, que durante las visitas estuvo un poco desordenada.

- **Envases y embalajes**

Los envases y embalajes utilizados son adecuados para su función, puesto que se encuentran en buen estado y limpios antes de su uso cumpliendo con el objetivo de proteger a los alimentos de contaminantes. Por lo general, utilizan bandejas de Icopor o empaques de plástico sellados al vacío que se embalan en bolsas plásticas.

- **Fabricación**

El proceso de producción se realiza en buenas condiciones sanitarias y de limpieza, gracias a que toman los controles necesarios para reducir el riesgo de crecimiento de microorganismos y de contaminación de los alimentos. Es por ello que el producto final no es comercializado inmediatamente, por prevención se mantienen refrigerados por un tiempo no mayor a dos días.

- **Envasado y embalado**

Al manejar volúmenes diarios de producción relativamente pequeños no ha sido necesario destinar un área específica para el envasado y embalado; por ello se realizan dentro del área de procesos, y aunque el espacio es reducido, los operadores se aseguran siempre de cumplir con las condiciones pertinentes para entregar un producto de calidad y sin riesgos de

contaminantes. Por otro lado, la empresa actualmente no cuenta con sistema de etiquetado, identificación de lotes y asignación de códigos, por lo que no se lleva registro de la elaboración, procesamiento y producción.

- **Prevención de contaminación cruzada**

Los trabajadores realizan control en el área de procesos durante la realización de cada una de sus actividades con el fin de evitar la contaminación por contacto directo o indirecto de las materias primas.

Figura 17. Proceso de fabricación.



Fuente: Autores, 2021.

Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad

La empresa actualmente no cuenta con documentos, manuales o guías de control de calidad e inocuidad en donde se establezcan los procesos que se llevan a cabo en el área de producción previniendo defectos: fabricación, procesamiento, envase, embalado, almacenamiento, distribución, comercialización o expendio de alimentos. Todos los operarios de la empresa cuentan con certificación en manipulación de alimentos a través del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, y gracias a un convenio con el Fondo Emprender se realizan pruebas microbiológicas cada dos o tres meses de los lotes de productos para evaluar su calidad e inocuidad.

Aunque los operarios cuentan con conocimientos en procesos y herramientas básicas para realizar limpieza, desinfección, control de plagas y disposición de residuos sólidos dentro de su área de trabajo, la empresa actualmente no cuenta con un plan de saneamiento básico que establezca los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación tanto de materias primas como de productos terminados, de vez en cuando diligencian una plantilla con el registro de control de plagas y no utilizan ningún dispositivo que ayude a eliminar insectos o demás animales que pueden ingresar a las instalaciones. Sumado a lo anterior en una de las visitas se encontraron heces que podrían ser de algún roedor.

Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos

La empresa cuenta con una bodega para almacenar materias primas como harina, mantequilla, empaques, embalajes, entre otros, pero no lleva control actual del ingreso y salida de estos, teniendo en cuenta que algunos insumos requieren refrigeración dentro del mismo almacén tienen a disposición un congelador para mantenerlos en condiciones óptimas.

En el caso del transporte, la distribución y la comercialización de los productos crudos, fritos u horneados, la empresa no requiere de vehículos especiales debido a las pocas condiciones de conservación que exigen los alimentos, y en el caso de los domicilios utilizan una empresa de mensajería de confianza que le entrega el producto directamente al cliente.

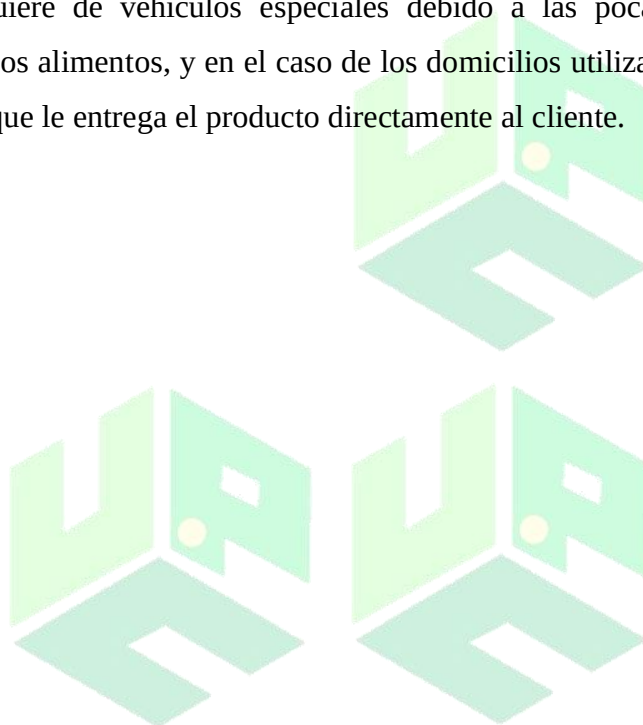


Figura 18. Almacenamiento de materias primas.



Fuente: Autores, 2021.

Actividad 1.3. Lista de chequeo

Se aplicó una lista de chequeo diseñada a partir de los requerimientos contemplados en la resolución 2674 del 2013 que establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir las empresas para realizar actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos, así como los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas buscando profundizar las observaciones obtenidas en las diferentes visitas realizadas a la empresa Delicias Rosmi.

Tabla 2. Resultado de la lista de chequeo.

Diagnóstico de los principales factores de riesgo			
CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: N/A; No observado: N/O			
Ítems	Aspectos para verificar	Calificación	Observaciones
1	Instalaciones físicas		
1.1	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegidas para evitar la entrada de polvo, lluvia, e ingreso de plagas.	0	Las ventanas del área de producción y bodega no están protegidas correctamente.

1.2	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.	2	Algunas zonas están separadas por cortinas plásticas.
2 Manejo y disposición de residuos sólidos			
2.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificables recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.	1	No están bien ubicados.
2.2	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas.	0	Solo son removidas cuando no tienen suficiente espacio para continuar depositando la basura.
2.3	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.	1	No lavan con frecuencia los recipientes.
2.4	Existen instalaciones destinadas exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento.	0	No hay un lugar exacto y adecuado para el depósito temporal de los residuos sólidos.
3 Control de plagas y roedores			
3.1.	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.	1	En ocasiones diligencian una plantilla con el registro de control de plagas realizado en el área.
3.2	No hay evidencias sobre la presencia de plagas o de daños generados por las mismas.	1	Se pueden evidenciar algunas heces de plagas y/o roedores.
3.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.	1	En ocasiones realizan el registro.
3.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para el control de plagas (rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.).	0	No utilizan ningún dispositivo.

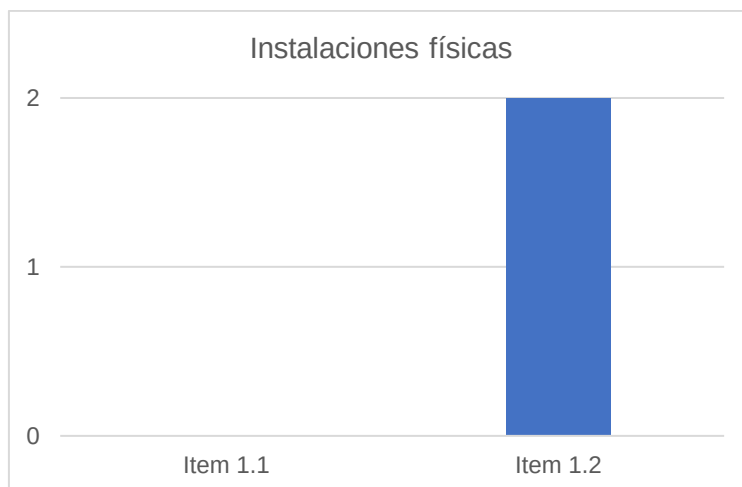
3.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido bajo llave.	1	Las materias primas se almacenan en la bodega pero no guardan mucho orden al hacerlo.
4	Manipulación de alimentos		
4.1	Manipulación de varios alimentos al tiempo	2	Se manejan varios tipos de alimentos cárnicos, lácteos.
4.2	Se ingieren alimentos en el área de producción	1	Si, en ocasiones.
5	Aseo		
5.1	Se realiza aseo con desinfectante en las superficies antes y después de cada jornada laboral	2	Están constantemente limpiando las superficies de trabajo.
5.2	Lavado de manos después de ir al baño	2	Son muy cuidadosos con el lavado de manos y el uso del antibacterial en todo momento no solo después de ir al baño.
5.3	Se colocan recipientes en lugares no autorizado como en el piso	0	Los recipientes se colocan siempre en los lugares estipulados.
5.4	Se usan de manera adecuada los elementos de protección personal	1	En algunos momentos se bajan los tapabocas.

Fuente: Autores, 2021.

A continuación, se representan por medio de gráficas cada uno de los criterios calificados en la lista de chequeo con el fin de facilitar su interpretación:

Como se puede observar en la tabla 2 la empresa está fallando en el ítem 1, ya que a pesar de que existe clara separación física entre las diferentes áreas de la empresa, no cumple con el aseguramiento de puertas, ventanas y claraboyas correspondientes, permitiendo la entrada de polvo, lluvia, e incluso el ingreso de plagas lo que representa un riesgo para la salud de los clientes y de los empleados.

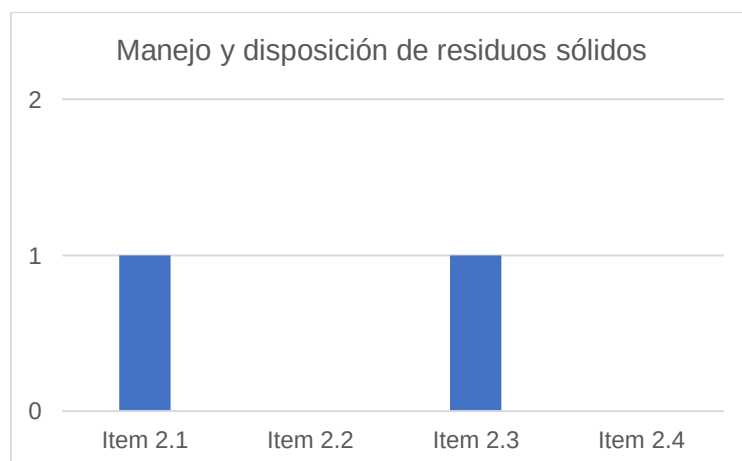
Figura 19. Lista de chequeo de las instalaciones físicas.



Fuente: Autores, 2021.

El criterio 2 corresponde al manejo y disposición de residuos es el más crítico de todos debido a que los recipientes de recolección interna de los desechos sólidos o basuras no están bien ubicados e incluso no tienen un lugar específico y adecuado para el depósito temporal de los residuos, creando un ambiente de desorden. Además, no están siendo lo suficientemente estrictos con el vaciado de los contenedores ni con su limpieza.

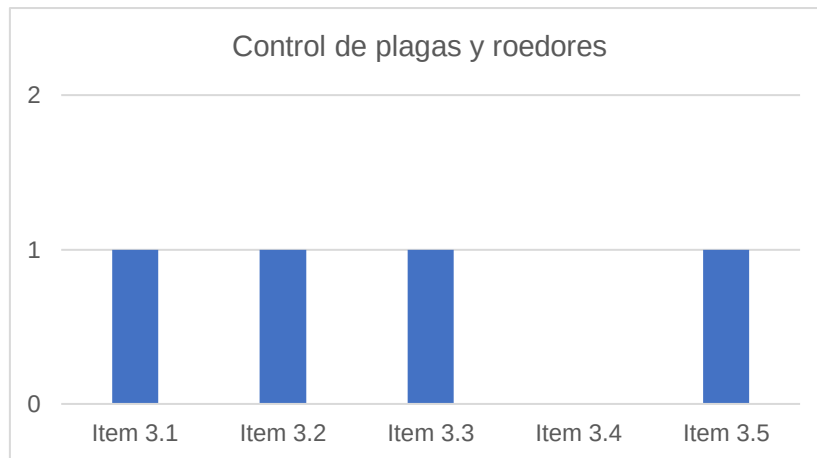
Figura 20. Lista de chequeo del manejo y disposición de residuos sólidos.



Fuente: Autores, 2021.

En la parte del control de plagas no están tan mal, pero deberían darle mayor importancia al ser una empresa de alimentos, llevar controles pertinentes y prevenir el ingreso de roedores o de cualquier otro tipo de animal que pueda contaminar las materias y los alimentos, sobre todo después de evidenciar heces de animales dentro de sus instalaciones.

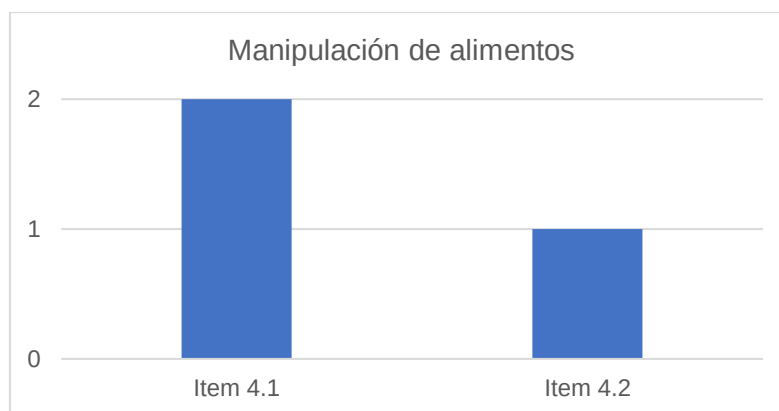
Figura 21. Lista de chequeo del control de plagas y roedores.



Fuente: Autores, 2021.

En el criterio 4 no se evalúa como tal un comportamiento, más bien se afirma que al ser Delicias Rosmi una empresa de picadas se están manipulando constantemente alimentos y se les permite a los operarios comer dentro de las instalaciones.

Figura 22. Lista de chequeo de la manipulación de alimentos.



Fuente: Autores, 2021.

En cuanto al aseo son bastante responsables, durante las visitas los operarios limpiaban constantemente las superficies de trabajo y organizaban los utensilios en los lugares estipulados, además, cabe destacar que cada vez que salen o entran al área de producción se lavan cuidadosamente las manos y usan constantemente antibacterial. El único inconveniente que tienen es que a veces se sacan los tapabocas por incomodidad en las áreas comunes de la empresa.

Figura 23. Lista de chequeo del aseo.



Fuente: Autores

Actividad 1.4. Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos generados

Fueron visitadas las instalaciones de Delicias Rosmi 3 veces a la semana durante los días lunes, miércoles y viernes del mes de junio, comenzando por el miércoles 2 y finalizando el día 30 del mes, con el objetivo de cuantificar la cantidad de desechos generados en gramos dentro de la empresa, dividiéndolos en orgánicos que corresponden mayormente a sobras de comida, envolturas de mecató, servilletas, papel aluminio vasos, platos y cubiertos, y en residuos aprovechables que se dividieron en papel, cartón, en vidrio y plástico.

La empresa Delicias Rosmi genera diariamente cantidades mayores de residuos orgánicos en especial los viernes que suelen recibir mayores pedidos, lo que aumenta la demanda, el ritmo de trabajo, la cantidad de productos terminados y por ende los desechos, mientras que los miércoles no son tan movidos y no se arroja tanta basura. En total la empresa produjo durante el mes de junio 41.660 gramos (41.66 Kg) de residuos orgánicos equivalentes al 78% del total de residuos generados que fueron depositados en bolsas de basura en los días indicados para que la empresa de aseo de la ciudad los recogiera y depositara en los lugares establecidos por el municipio para no afectar a la población. Esta información se obtuvo, como se indica en el párrafo anterior, mediante la cuantificación semanal que se realizó en la empresa por parte de los investigadores, donde al final se realizó una sumatoria de los datos obtenidos semanalmente con el fin de tener el dato mensual.

Cabe mencionar que los residuos sólidos se recogen de manera manual, y esto se lleva directamente al almacenamiento temporal de residuos que se puede observar en la figura 27.

Figura 24. Registro de los residuos orgánicos generados en el mes de junio.



Fuente: Autores, 2021.

En el caso de los residuos aprovechables la empresa Delicias Rosmi genera menores cantidades de papel y cartón las cuales aumentan cuando se acerca la quincena que las cantidades de vidrio y plástico que suelen ser mayores durante los viernes. A lo largo del mes de junio generaron 3130 gramos (3.13 Kg) de papel y cartón equivalentes al 6% del total de los residuos y 8520 gramos (8.52 Kg) que corresponde al 16% del total de residuos de vidrios y plásticos, los cuales no fueron reciclados ni reutilizados.

Volumen

$$Volumen: \frac{W}{D} = \frac{53,31 \text{ kg}}{0.000915 \text{ kg/cm}^3} = 58,262 \text{ cm}^3$$

Ecuación 2. Volumen de los residuos

W: Peso de los residuos total por mes (kg) que corresponde a 53,31 kg

D. densidad de los residuos (Kg/l) se toma como densidad de la bolsa la cual es de 0.910 gr/cm³

$$PPC = \frac{w}{N} = \frac{53,31 \text{ kg}}{4 \text{ hab}} = 13,33 \text{ kg/hab}$$

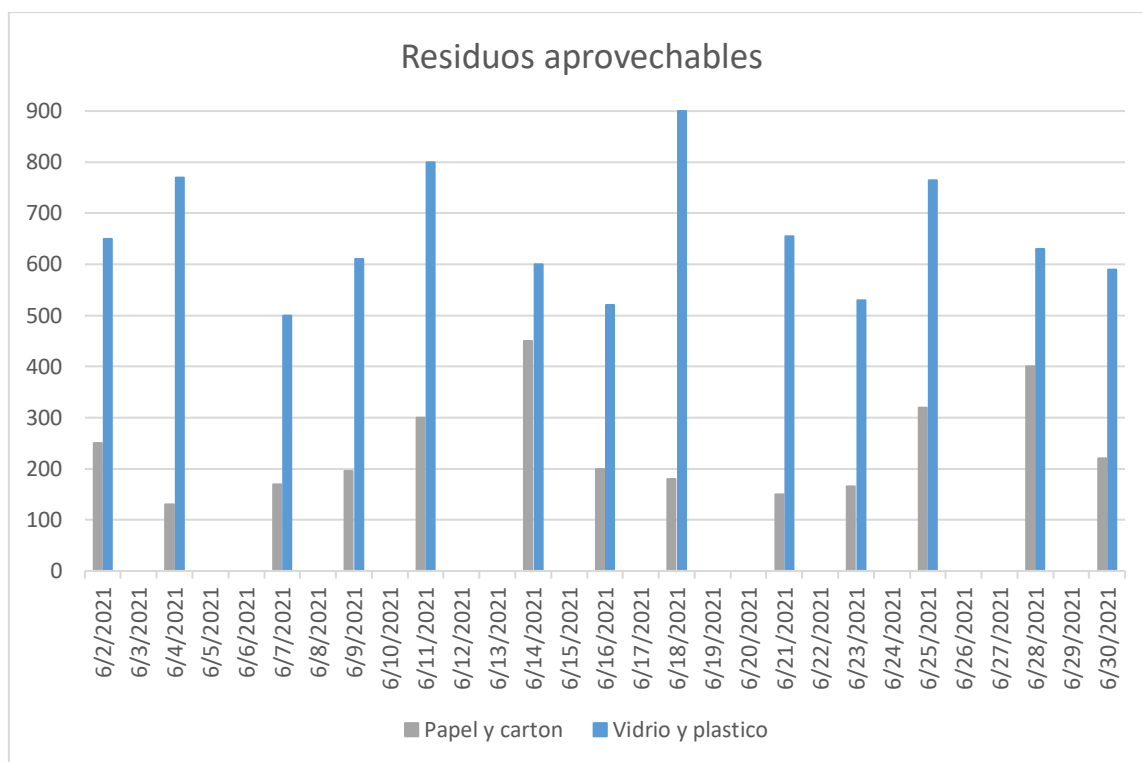
Ecuación 3. Producción per cápita

PPC: Producción per cápita

W: cantidad de residuos generados (kg)

N: Número de trabajadores.

Figura 25. Registro de los residuos aprovechables generados en el mes de junio.



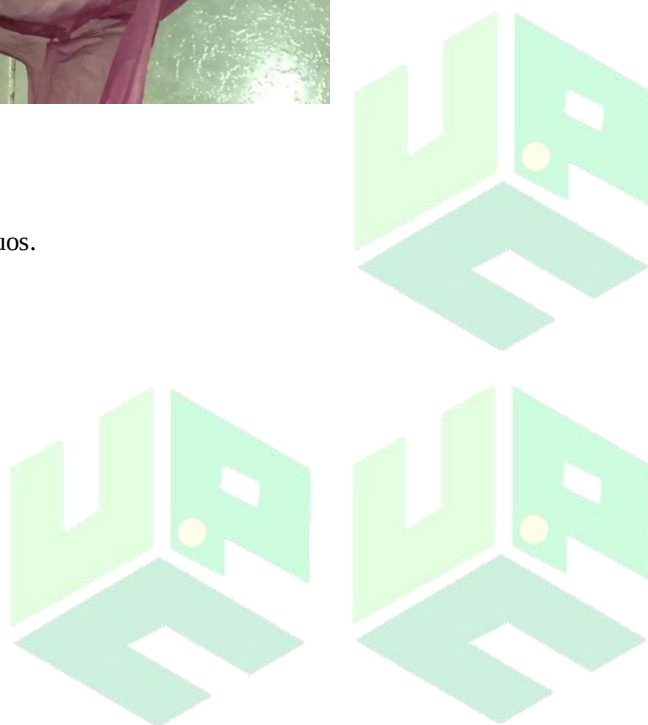
Fuente: Autores, 2021.

Figura 26. Evidencia de los residuos pesados.



Fuente: Autores, 2021.

Figura 27. Evidencia del pesado de residuos.





Fuente: Autores, 2021.

7.2.Etapa 2: Procedimientos operativos asociados al programa para el manejo integrado de plagas, roedores y residuos sólidos.

Actividad 2.1. Procedimiento operativo para el manejo de plagas y roedores

El procedimiento para el manejo de plagas se seleccionó teniendo en cuenta los resultados del diagnóstico actual de la empresa, y se enfocó en evitar la entrada de todo tipo de plagas a las diferentes áreas de las instalaciones de Delicias Rosmi.

Objetivo

Describir las actividades de prevención, control y eliminación de plagas a ejecutar por la empresa Delicias Rosmi con el fin de prevenir la contaminación en las materias primas, insumos, producto terminado, equipos e instalaciones existentes y cuidar la salud tanto de empleados como consumidores.

Alcance

Aplica para cada una de las áreas de la empresa: sala de espera, recepción, oficina de administración y gerente, almacén o bodega, área de cocción, área de procesos y área de residuos.

Responsables

Todos los responsables en conjunto planean el contenido de las reuniones adaptándose a las características y necesidades de la empresa.

- Gerente de la empresa: programa y contrata a la entidad con la cual se realiza el control de plagas y roedores.
- Profesional en Nutrición: lleva a cabo las reuniones, charlas y/o capacitaciones planeadas para el personal encargado de manipular alimentos de la empresa Delicias Rosmi.

Infestaciones

Se utiliza la palabra plagas para referirse a los animales que invaden los espacios en donde los humanos preparan sus alimentos, afectando la calidad del producto al contaminar los insumos, materias primas, producto terminado e instalaciones de los servicios de alimentación. Las plagas más comunes en la industria alimentaria son:

Insectos voladores y rastreros

- **Moscas (Musca común)**

Su ciclo de vida tiene 4 etapas: huevo, larva, pupa y adulto, y tarda en completarse unas 3 semanas en condiciones favorables (Juarez, 2018). Puede transmitir disentería, diarrea, fiebre tifoidea, cólera, lepra, poliomiелitis y lombrices parásitas al dejar sobre los alimentos y los platos excrementos que pueden contaminar la comida.

- **Mosquitos del Dengue Hemorrágico (Aedes aegypti)**

Un huevo demora entre 7 y 10 días en convertirse en un mosquito adulto, son más comunes en temporadas de lluvia donde existe agua estancada y en zonas donde existen contenedores permanentes, artificiales o naturales. Son los principales transmisores de enfermedades como el paludismo y la fiebre amarilla, sus larvas son acuáticas por lo que los mosquitos son muy comunes en temporada de lluvias constantes o poco después de ella (Universidad de los Llanos, 2018).

- **Cucaracha Americana (*Periplaneta americana*)**

Es la cucaracha de mayor tamaño y es capaz de vivir de 2 a 3 meses sin alimento y sin agua, son fáciles de identificar gracias a su color rojizo. Suelen ubicarse en lugares húmedos y oscuros, generalmente se alimentan de materiales en descomposición, pegamentos, papeles, telas, jarabes y dulces entre otros (Universidad Industrial de Santander, 2018).

Roedores

- **Ratas de alcantarilla (*Ratus norvegicus*)**

Esta especie es un roedor parásito que vive generalmente en las redes de alcantarillado, y se desplaza al interior de los edificios en busca de alimentos. Su radio de acción en cuanto a movimientos es bastante amplio y su periodo de gestación es de 3 semanas.

Su pelaje, orín, saliva y materia fecal son altamente contaminantes y son capaces de transmitir infecciones intestinales, triquinosis, fiebres por mordedura, enfermedad de Weil (leptospirosis), peste y el tifus (INTI, 2019).

- **Ratones domésticos (*Mus musculus*)**

Son pequeños y delgados, con orejas largas, cola semidesnuda y larga; con coloración muy variable, desde café grisáceo hasta gris claro en el dorso y desde gris a blanco en el vientre. Por lo general, se establecen cerca de áreas donde se almacenan alimentos y contaminan las superficies por las que pasan con orina y heces, las cuales son fácilmente identificables y miden unos 3-6 mm (Bayer, 2021).

Aves

- **Palomas**

Las palomas viven en parvadas de varios cientos, que subsisten de los desperdicios producto de las actividades humanas. Sus excretas traen consigo bacterias, hongos y parásitos que al ser transmitidos a los humanos causan graves enfermedades e incluso la muerte (Fumigaciones TKC, 2021).

Por lo anterior, se puede apreciar que cada plaga tiene un comportamiento diferente, por lo que identificar correctamente a las especies problemáticas dentro de la empresa resulta

indispensable para eliminarlas de forma eficiente, al igual que contratar un proveedor de control de plagas capacitado para ello.

Acciones

Análisis

Una vez que la plaga está correctamente identificada, se debe investigar el origen esta y las causas de su posible distribución. Observando concretamente:

- **Exteriores**

Se observan con detenimiento los alrededores, especialmente en la proximidad de vecinos que puedan ser contaminantes, en la ubicación de los contenedores de basura, en la limpieza de las alledañas, así como la presencia de vegetación pegada a paredes y muros. Igualmente se debe inspeccionar la materia prima que llega al establecimiento, ya que al venir de varios proveedores pueden servir como vía de entrada de plagas.

- **Interiores**

Se observan exhaustivamente las diferentes áreas de la empresa, incluyendo la parte de encima, debajo, delante y detrás de los equipos, máquinas, entre otros. Así como techos, suelos, paneles, enchufes, placas y demás lugares que sirvan de refugio.

Estimación de la densidad de las poblaciones

En el caso particular de Delicias Rosmi se deben emplear métodos cualitativos basadas en consideraciones subjetivas para estimar la densidad de las poblaciones que serán erradicadas (Gestión de Calidad, 2017), se consideran tres niveles:

- Infestación baja. No se identifican signos de presencia de animales indeseables o se hallan ocasionalmente.
- Infestación media. Signos de presencia de animales indeseados como ruidos o excrementos.
- Infestación alta. Se visualizan de noche e incluso de día.

Medidas de control de plagas

La selección del tratamiento la debe hacer un profesional en el área y debe emplear tratamientos adecuados en los lugares correctos y con aplicaciones necesarias. A menudo, el tratamiento adecuado resulta de una combinación entre los métodos mecánicos, físicos, químicos y biológicos que se ajusta a las necesidades de la empresa y logra eliminar con éxito las plagas, con el menor riesgo para la inocuidad de los alimentos.

Inspección y supervisión del programa

El pilar del programa para el manejo integrado de plagas y roedores dentro de una empresa que procesa alimentos como es Delicias Rosmi, está en las inspecciones regulares enfocadas en las áreas donde es más probable que aparezcan las plagas e identificar los puntos de entrada y de refugio y las fuentes de alimento o de agua, y en caso de ser necesario remodelar las instalaciones. Aunque, el programa esté en manos de profesionales en el área y de los administrativos de la empresa, el personal debe sentirse involucrado e informar cualquier irregularidad.

En el caso de que las inspecciones regulares revelen vulnerabilidades en el programa de control de plagas, se deben tomar inmediatamente medidas, antes de que se convierta en un problema real, tratando de no recurrir a métodos químicos, sino a controlarlas de manera física.

Documentación

Las auditorías en seguridad y calidad alimentaria son cada vez más exigentes para el sector, es por ello que la empresa debe ser muy cuidadosa al momento de documentar cada una de las acciones ejecutadas en el programa para el manejo integrado de plagas y roedores. Entre los documentos requeridos por los auditores se encuentran los siguientes:

- Formato para el control de calidad de las materias primas, ingredientes e insumos.
- Formato de higiene personal aplicado a todos los manipuladores de alimentos.
- Formato de control de plagas y roedores.
- Formato e informes de cada una de las actividades de control de plagas realizadas dentro de la empresa y en sus alrededores.

- Informes de acciones correctivas.
- Mapas de disposición de las trampas instaladas en las instalaciones.
- Lista de biocidas autorizados e informes de su uso.
- Informes de servicio, registro de la empresa contratada y las licencias de los aplicadores.

Es fundamental mantener todos los documentos anteriormente mencionados actualizados y los más específicos posibles, detallando los productos utilizados y los lugares intervenidos, así como quién y por qué solicitó el servicio. Además, se debe dejar la constancia firmada por la empresa alimentaria y por la empresa de control de plagas cada vez que se realice alguna actividad relacionada con el control de plagas y roedores, facilitando el monitoreo del programa (Higiene ambiental, 2017).

Recomendaciones

- Conservar los equipos y utensilios en condiciones sanitarias adecuadas, protegidos de la contaminación.
- Mantener el almacén cerrado herméticamente y en orden para facilitar la visibilidad, manteniendo los alimentos alejados del suelo.
- Inspeccionar siempre todas las materias primas que llegan a la empresa para asegurarse de que no traen consigo ninguna plaga.
- Asegurarse de que los pisos se encuentren libres de restos de comida, fundamentalmente en los sectores más críticos, tales como cocina, depósitos y baños.
- Llevar siempre registro de todo lo relacionado con el programa de control de plagas y roedores.

Formato de documentos que se deben llenar:

Tabla 3.Formato de higiene personal a manipuladores.

Formato de higiene personal a manipuladores																
Fecha	Nombres y apellidos	Uñas, cortas y limpias		Barba afeitada		Limpio		Tapa bocas		Uniforme Gorro		Calzado cerrado		Lavado de manos		Observaciones
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	

Fuente: Lisandrid Beleño Borrego

Tabla 4: Formato de control de calidad de materia prima, ingredientes e insumos

Formato de control de calidad de materia prima, ingredientes e insumos											
Fecha	Materia prima	Lot e	Fecha de vencimiento	Proveedor	Req. de aceptación			Aceptaciones			Observaciones
					Físico	Calidad	Empaque	Si	No	Firma / Nombre	Describir detalles

Fuente: Lisandrid Beleño Borrego

Tabla 5: Formato de control de plagas y roedores

Formato de control de plagas y roedores							
Fecha	Tipo de plaga/animal	Viva	Muerta	Evidencia de plaga	Ubicación	Responsable	observaciones

Fuente: Lisandrid Beleño Borrego

Tabla 6: Formato de manejo integral de plagas

Formato de manejo integral de plagas						
Fecha	Hora	Empresa prestadora del servicio	Actividad programada	Áreas fumigadas	Encargado	Observaciones

Fuente: Lisandrid Beleño Borrego

Actividad 2.2. Procedimiento operativo para el manejo de residuos sólidos

Teniendo en cuenta las falencias encontradas en la actividad 1.3 de este capítulo y teniendo en cuenta un enfoque preventivo se definió la manera correcta para realizar la separación en la fuente de los residuos, la ruta de evacuación, el almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos generados en la industria Rosmi, así como el responsable de esta gestión, recomendaciones y anexos de ser necesarios. Además, se diseñó una matriz para que la empresa lleve un control de los residuos generados, sus características y densidad y volumen.

Objetivo

Establecer los lineamientos del programa de manejo y disposición de residuos sólidos de la empresa Delicias Rosmi para evitar la alteración de la inocuidad de los productos, afectar la salud de los funcionarios y el deterioro al medio ambiente.

Responsables

Gerente de Delicias Rosmi

Es el encargado de verificar que se estén cumpliendo los lineamientos del procedimiento operativo para el manejo de residuos sólidos.

Operarios de Delicias Rosmi

Están en la obligación de:

- Depositar los residuos provenientes de las diferentes actividades realizadas en la empresa, en los recipientes correspondientes para cada clase de residuo.
- Mantener los recipientes debidamente tapados y asegurarse de que se encuentren limpios y acondicionado nuevamente con la bolsa respectiva para su uso, después de ser vaciados.
- Limpiar y desinfectar el lugar de almacenamiento temporal, luego de la evacuación de los residuos para su disposición final.

Separación en la fuente

La Separación en la Fuente facilita la selección y almacenamiento de los residuos que pueden ser reciclados, así como su manejo y aprovechamiento, incrementando su valor económico y mejorando las condiciones de trabajo de los recicladores, mientras se mitiga el impacto negativo de las basuras en el medio ambiente.

La empresa Delicias Rosmi debe separar los residuos mediante la utilización de por lo menos tres recipientes con tamaños que se adapten a las características de la empresa, a los tipos de residuos, al espacio disponible y a la frecuencia del sistema de recolección. Además, deben tener los colores que dicta la resolución No. 2184 de (2019), de la siguiente manera:

- Color blanco: destinado para residuos aprovechables como plástico, botellas, latas, vidrio, metales, papel y cartón.
- Color negro: destinado para los residuos no aprovechables como servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, papel higiénico, entre otros
- Color verde: destinado para los residuos orgánicos aprovechables como cáscaras, restos de vegetales y frutas, sobras de comida, residuos de jardinería o materiales similares.

Por otra parte, se deben mencionar los residuos potencialmente peligrosos tales como tapabocas o guantes que tanto se utilizan en la actualidad debido al COVID -19. Por ello la alcaldía de Bogotá (2020) sugiere desinfectarlos con alcohol o cloro y cortarlos con una tijera para evitar que los utilice otro individuo, luego depositarlos en bolsas negras, bien selladas, que serán sacadas únicamente el día que pase la ruta de recolección, evitando exponer a más personas a estos residuos.

Ruta de evacuación

Para realizar la ruta de evacuación dentro de las instalaciones de Delicias Rosmi se debe tener en cuenta lo siguiente con el fin de preservar la inocuidad de los alimentos y cuidar la salud de los responsables (Pontificia Universidad Javeriana, 2017):

- Los horarios de las rutas de evacuación de residuos sólidos deben ser diferentes a los de entradas y salida de alimentos y productos terminados, para que no se crucen.
- Los residuos deben ser transportados por el responsable asignado desde las áreas generadoras hasta el almacenamiento temporal con los debidos cuidados y usando los elementos de protección personal.
- Los residuos sólidos deben permanecer el menor tiempo posible en las áreas donde se generaron con el fin de preservar la inocuidad de los alimentos allí almacenados o elaborados.
- La frecuencia de recolección se programa teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de los recipientes y el tipo de residuo, mínimo una vez al día.

Por otro lado, la ruta de evacuación debe garantizar que se recolecten los residuos generados en su totalidad, y esto se logra demarcando con colores notorios sobre un diagrama de flujo de las diferentes áreas de la empresa, así como los accesos, el lugar de almacenamiento temporal, entre otros. Como se puede apreciar en la figura 16, donde las flechas de color verde represan la ruta que deben tomar los operadores para dejar los residuos del día en el lugar destinado para el almacenamiento temporal de residuos, y las flechas rojas corresponden a la ruta que deben tomar los operadores para llevar los residuos al punto donde la empresa INTERASEO S.A.S. E. S.P. los recoge para llevarlos a su destino final.

Figura 28. Ruta de evacuación de residuos sólidos.



Fuente: Autores, 2021.

Almacenamiento temporal

El patio de Delicias Rosmi fue el sitio seleccionado para acopiar los residuos sólidos, al ser un espacio seguro con acceso solo para el personal de la empresa, protegido de la lluvia, de animales domésticos, roedores y otras clases de vectores, por un periodo de tiempo determinado, a la espera de su gestión externa.

El sitio escogido es fácil de limpiar, fumigar y desinfectar impidiendo la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos y no causa molestias o impactos negativos a la comunidad. Además, cuenta con recipientes de basuras debidamente señalizados.

Figura 22. Almacenamiento temporal de residuos.



Fuente: Autores, 2021.

Disposición final

La parte administrativa de Delicias Rosmi es responsable de la disposición final de los desechos sólidos generados dentro de las instalaciones, por ello se deja consignado el tipo de aprovechamiento, tratamiento o disposición final que pueden aplicar en la empresa teniendo en cuenta las características de los residuos, las posibilidades de la organización, las alternativas existentes, en cumplimiento de la normatividad sanitaria vigente, y buscando disminuir el impacto ambiental (Área metropolitana del valle de Aburrá , 2013). En la tabla 13 se presentan alguna de las alternativas que se pueden aplicar:

Tabla 7. Alternativas para el manejo de residuos.

Tipo de residuos	Técnicas de manejo
Ordinarios	Relleno sanitario
Biodegradables	Compostaje
Reciclables: Plástico, vidrio, cartón, chatarra y similares	Reusó y reciclaje

Fuente: Autores, 2021.

Documentación

Con la intención de que la empresa lleve un control de los residuos generados se desarrolla una matriz para recolectar información diariamente de los residuos generados por las diferentes actividades realizadas dentro de las instalaciones que para ser llenada de manera correcta se deben registrar detalladamente los tipos de residuos, incluyendo el número de bolsas y el peso de cada una de ellas, como se puede contemplar en la siguiente tabla:

Tabla 8. Formato de recolección de residuos sólidos.

Formato de recolección de residuos sólidos diario							
Fecha	Hora	Área de recolección	Tipo de residuo	# de bolsas	Kg	Observaciones	Responsable

Fuente: Lisandrid Beleño Borrego

Cabe resaltar que tener esta información al día les permite a los administrativos analizar el comportamiento de las basuras dentro de la empresa y formular acciones de mejora.

Recomendaciones

- La empresa debe disponer de una báscula de uso exclusivo para la medición de pesos o volúmenes con el fin de llevar registro de los residuos generados.
- Los operarios deben evitar la acumulación de residuos en las diferentes áreas de trabajo y verificar que estén libres de materiales en desuso.
- Los elementos de protección personal como guantes, tapabocas, batas, gorros, entre otros, deben ser usados por los encargados de trasladar las bolsas con desechos cada vez que manipulen los residuos y se deben desechar inmediatamente terminen la tarea.

- La recolección final de basuras debe ser al terminar la jornada de trabajo para evitar el contacto con los alimentos y para facilitar la limpieza y desinfección del almacenamiento temporal y de los recipientes.

Actividad 2.3. Capacitación al personal de la Industria Delicias Rosmi.

Una vez se realizó el diagnóstico actual del manejo de plagas, roedores y residuos sólidos se identificaron diferentes necesidades de capacitación dentro de Delicias Rosmi. Luego, se realiza el programa de capacitación que resuelve las necesidades de la empresa con el fin de orientar el desarrollo de programas para fortalecer los conocimientos, habilidades o actitudes en los operarios de la organización.

Por lo anterior, se realizaron diferentes capacitaciones al personal operativo y administrativo, haciendo uso de material visual informativo como diapositivas, folletos y cartillas que lograron una mejor comprensión de los siguientes temas:

Resolución 2674 del 2013

Este tema es de los más importantes para los encargados de manipular alimentos debido a que la resolución 2674 de 2013 insta los requisitos sanitarios que deben cumplir las empresas para realizar actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y sus requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas (Ministerio de salud y protección social, 2013).

Como esta resolución va más allá de Capacitar una vez cada año a los empleados pues informa que todos los negocios y empresas de Alimentos, deben tener un plan de capacitación continuo y permanente relacionado con la manipulación de los alimentos, y buscando fomentar la Cultura de la Higiene Alimentaria, la sanidad e inocuidad se desarrolla una cartilla con información relevante, puesta a la disposición de los empleados de Delicias Rosmi.

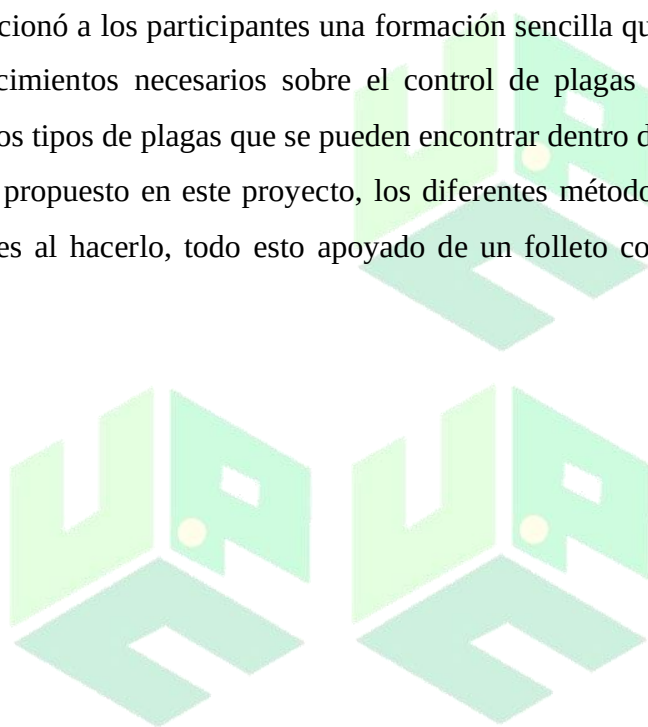
Figura 29. Ejemplo de cartilla con información de la resolución 2674 de 2013.



Fuente: Autores, 2021.

Programa de control de plagas y roedores

En esta capacitación se les proporcionó a los participantes una formación sencilla que aporte las bases para adquirir los conocimientos necesarios sobre el control de plagas y roedores. Es por ello que se socializaron los tipos de plagas que se pueden encontrar dentro de las instalaciones, el programa de control propuesto en este proyecto, los diferentes métodos para combatirlas y como evitar accidentes al hacerlo, todo esto apoyado de un folleto con información relevante sobre el tema.



Folleto

Figura 30. Ejemplo de folleto con información relevante del programa de control de plagas y roedores



Fuente: Autores, 2021.

Programa de residuos sólidos

En esta capacitación se les proporcionó a los participantes un glosario con términos relacionado con el manejo de residuos como introducción a la socialización del programa de residuos sólidos que propone este proyecto, sumado de los cuidados y de los elementos de protección personal que deben utilizar al realizar cada actividad para cuidar su salud y la de los demás. Como apoyo se les entregó un folleto con información relevante sobre el tema.

Figura 31. Ejemplo de folleto con información relevante del programa de residuos sólidos



Fuente: Autores, 2021.

Higiene de locales y equipos

Esta temática es de vital importancia para las empresas del sector de alimentos como es Delicias Rosmi pues deben siempre garantizar seguridad higiénica, para con ello evitar la contaminación cruzada. Es por ello que para el proceso de capacitación fue necesario tener en cuenta la norma técnica NTS-USNA Sectorial Colombia 007, que tiene como objetivo establecer los requisitos sanitarios que se deben cumplir en los establecimientos de la industria gastronómica, para garantizar la inocuidad de los alimentos, durante la recepción de materia prima, preparación, almacenamiento, comercialización y servicio, con el fin de proteger la salud del consumidor (INCONTEC, 2017).

Se realizó una cartilla como apoyo y se hizo énfasis en el ítem 9 de la norma que especifica los requisitos para la limpieza e higiene de instalaciones, equipos, menaje, lencería y utensilios, de la siguiente manera:

- Para la limpieza e higiene de las instalaciones. Deben contar con un programa de limpieza que especifique la utilización de métodos que no levanten polvo o que produzcan contaminaciones, procurando limpiar las instalaciones al término de cada servicio eliminando los restos de alimentos que se hayan podido caer o esparcir, y llevar registro respectivo.

- Para la limpieza e higiene de equipos. Deben mantenerse limpios y desinfectados de acuerdo con los procedimientos establecidos por la empresa.
- Para la limpieza e higiene del menaje y utensilios. Se deben lavar, desinfectar y disponer en un lugar que lo proteja de la contaminación después de cada uso, y separando siempre la ropa del personal de los manteles, servilletas y demás.

Cartilla

Figura 32. Ejemplo de cartilla con información de la NTS-USNA 007.



Fuente: Autores, 2021.

Documentos

Con el fin de llevar un registro que permita constatar el número de participantes, los temas abordados, el número de horas brindadas y demás información relacionada con las capacitaciones de los operarios de Delicias Rosmi, se realizó el siguiente formato:

Tabla 9. Formato de registro para las capacitaciones.

Capacitaciones para los operarios de la empresa Delicias Rosmi
Formato de registro de participantes
Tema de capacitación:
Lugar de capacitación:
Duración de la capacitación:
Fecha:
Docente/ Tutor:
Participantes

Nombre y apellido	Cedula	Cargo	Contacto		Firma
			Teléfono	Correo	

Fuente: Autores, 2021.

7.3. Etapa 3. Eficacia de los mecanismos para el control de plagas, roedores y residuos

Se evaluaron tres mecanismos de control los cuales se ubicaron en patio, bodega, área de producción y cocina. Los resultados se muestran a continuación:

- **Método cartilla pegante**

A la evidencia de la captación de los animales se observa en el anexo de este documento.

Eficacia de los dispositivos para cucarachas

$$\frac{11}{5} * 100 = 220\%$$

Ecuación 4. Eficacia de los dispositivos para cucarachas

Número total de plagas atrapadas por dispositivo: 11

Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga: 5 cucarachas.

Eficacia de los dispositivos para ratones

$$\frac{11}{5} * 100 = 220\%$$

Ecuación 5. Eficacia de los dispositivos para los ratones

Número total de plagas atrapadas por dispositivo: 11

Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga: 5 ratones

Eficacia de los dispositivos para lagartijas

$$\frac{11}{1} * 100 = 220\%$$

Ecuación 6. Eficacia de los dispositivos para lagartijas

Número total de plagas atrapadas por dispositivo: 11

Número total de plagas atrapadas entre los dispositivos para cada plaga: 5 lagartijas.

- **Método jaula**

Eficacia de los dispositivos para ratones

$$\frac{2}{2} * 100 = 100\%$$

Ecuación 5. Eficacia de los dispositivos para los ratones

- **Método trampa**

Eficacia de los dispositivos para ratones

$$\frac{0}{0} * 100 = 0\%$$

Ecuación 5. Eficacia de los dispositivos para los ratones

8. Conclusiones

Se encontró una precaria situación en el manejo de los residuos sólidos en la empresa delicias Rosmi, dado que no se realiza correctamente la separación en la fuente, no se encuentra actualizado con el código de colores que rige actualmente en Colombia, y no hay un sitio de almacenamiento temporal que cumpla con las condiciones establecidas para mantener provisionalmente los residuos. Se generan mensualmente un promedio de 41,66 kg de residuos sólidos siendo su mayoría residuos de origen ordinarios, asimismo generan cantidades en menor proporción de residuos aprovechables como el papel y el cartón con un promedio de 3,13 kg al mes

En cuanto al diagnóstico de plagas y roedores se encontraron deficiencias en las instalaciones que permiten la reproducción de estos animales esto a través de la inspección visual realizada, asimismo, por medio de la lista de chequeo de la resolución 2674 del 2013 se destacaron cinco fallas, o cinco requisitos que no cumplían con la norma los cuales fueron la falta de protección de las ventanas, no hay almacenamiento de residuo temporal, no hay dispositivos para el control de plagas y roedores, los residuos no son removidos con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas y se colocan recipientes en lugares no autorizado como en el piso.

Se cumplió con el diseño de los procedimientos operativos para el manejo de plagas y roedores en donde se estableció el objetivo, alcance, responsable, infestaciones. Se tuvo en cuenta estos procedimientos para las moscas, mosquitos, cucaracha, ratas de alcantarilla, ratones domésticos, y palomas. Asimismo, se establecieron los lineamientos para el manejo de los residuos sólidos., se diseñó la ruta de evacuación y se capacitó al personal sobre el manejo de estos.

Por último, se evaluaron tres métodos para el control de plagas y roedores, método de cartilla pegante, jaula y trampas, el método que mejor resultó, es decir el que tuvo mejor eficiencia fue la cartilla pegante con una eficiencia de 220% para la captura de cucarachas, 200% para ratones, 220% para lagartijas y el método de trampa obtuvo una eficiencia de 0% es decir no quedó atrapado ningún animal.

9. Recomendaciones

- Evaluar de manera periódica los métodos de captación de plagas y roedores por medio de los indicadores planteados.
- Evaluar otros métodos de captación de plagas y roedores.
- Hacer revisiones periódicas a los procedimientos operativos con el fin de hacer correctivos necesarios.
- Realizar charlas de capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos.
- Fumigar trimestralmente contra plagas y roedores con el fin de evitar su reproducción.



Bibliografía

- ADC. (23 de Junio de 2020). *Colombia es uno de los países con mayor recursos hídricos del mundo*. Obtenido de Riqueza Hídrica de Colombia: <https://www.facebook.com/104630604587700/photos/colombia-es-uno-de-los-pa%C3%ADses-con-mayor-n%C3%BAmero-de-recursos-h%C3%ADricos-en-el-mundo-/136228788094548/>
- Arango, J. (2013). *Determinación de la Huella Hídrica del sector Doméstico en la cuenca del río Porce*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- BIRF-AIF. (17 de Octubre de 2018). *Casi la mitad de la población mundial vive con menos de USD 5,50 al día*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/10/17/nearly-half-the-world-lives-on-less-than-550-a-day>
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *UAIS*, 1-7.
- Cántaro Azul. (24 de Abril de 2019). *Hablemos de la Huella Hídrica*. Obtenido de Huella Hídrica de Latinoamérica y el Caribe: <https://www.facebook.com/pg/HuellaHidricaLatinoamerica/posts/>
- Casero R., D. (2007). *Potabilización del Agua*. Bogotá D.C.: EOI - Escuela de Negocios.
- Castro P., M., & López L., J. (2019). Estrategias pedagógicas y tecnológicas para promover el ahorro y uso eficiente del agua en las instituciones educativas del municipio de Valledupar (Colombia). *ESPACIOS*, 30-38.
- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquía - CTA. (2018). *Propuestas De Acciones Y Recomendaciones Para Mejorar La Productividad Del Agua, La Eficiencia En El Tratamiento De Aguas Residuales Y El Reúso Del Agua En Colombia*. Medellín: DNP.
- Conecting Waterpeople. (14 de Octubre de 2014). *¿Cuál es la distribución del consumo de agua en los hogares españoles?* Obtenido de iAgua: <https://www.iagua.es/blogs/facts-and-figures/cual-es-distribucion-consumo-agua-hogares-espanoles>
- CRA. (1997). *Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia*. Santiago de Chile: CEPAL.

- D.I., S., Aguillón R., J., & Arista G., G. (2016). Huella Hídrica en la Vivienda de San Luis de Potosí. *Desafíos Académicos: Nueva Generacion, Nueva Formación*, 444-452.
- Davies, Tim;. (2003). *Fundamentals of Hydrology*. Canterbury: Routledge Taylor & Francis Group.
- DNP. (s.f.). *Glosario*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación:
<https://www.dnp.gov.co/atencion-al-ciudadano/glosario/Paginas/A.aspx>
- FAO. (2002). *Despilfarro y mal uso del agua*. Obtenido de Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación:
<https://www.fao.org/3/Y3918S/y3918s00.htm#TopOfPage>
- FINDETER. (2016). *Plan de Acción Valledupar 2030*. Valledupar, Cesar: DNP. Obtenido de
https://issuu.com/findetersa/docs/valledupar_para_la_web__1_
- García S., I., & Toro M., J. (2013). *Evaluación de la Huella Hídrica generada por los Sectores Comerciales y de Vivienda del barrio La Florida (Bogotá D.C.)*. Bogotá D.C.: Universidad Libre.
- GWP. (21 de Diciembre de 2011). *¿Qué es la seguridad hídrica?* Obtenido de Global Warner PartnertShip:
<https://www.gwp.org/es/GWP-Sud-America/ACERCA/porque/PRINCIPALES-DESAFIOS/Que-es-la-seguridad-hidrica/>
- IDEAM. (2010). *Estimación de la Demanda del Agua en Colombia*. Bogotá D.C.: Instituto de Estudios Hidrológicos, Ambientales y Meteorológicos.
- INVEMAR. (s.f.). *Glosario de Términos del INVEMAR*. Obtenido de Buritaca INVEMAR:
http://buritaca.invemar.org.co/siam/tesauro_ambiental/A/Aguas%20residuales.htm
- Isaza C., G. (2014). *El Derecho Al Agua Y El Mínimo Vital En El Marco Del Servicio Público Domiciliario De Acueducto En Colombia*. Bogotá D.C.: Universidad Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario.
- Lala-Ayo, H., & Fernández-Quintana. (2020). Análisis de la sostenibilidad mediante huella hídrica de la microcuenca del río Pita, Ecuador. *Tecnología y ciencias del agua*.

Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222020000100169

MINAMBIENTE. (s.f.). *Glosario de Términos MINAMBIENTE*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: [https://www.minambiente.gov.co/component/content/article/1954-cultura-del-agua#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20Unesco%20\(2005\)%2C,agua%20y%20por%20el%20agua](https://www.minambiente.gov.co/component/content/article/1954-cultura-del-agua#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20Unesco%20(2005)%2C,agua%20y%20por%20el%20agua).

Naciones Unidas. (s.f.). *International Decade for Action 'WATER FOR LIFE' 2005-2015*. Obtenido de Unition Nations Water: <https://www.un.org/waterforlifedecade/>

Núñez Vélez. (s.f.). *Importancia de una adecuada gestión del recurso hídrico*. Obtenido de Portafolio Web: <https://www.portafolio.co/opinion/otros-columnistas-1/gestion-del-recurso-hidrico-en-colombia-importancia-y-politicas-ministerio-medio-ambiente-548351>

OMS-UNICEF. (14 de Junio de 2019). *Agua*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>

Pahl-Wost, C. (2007). The implications of complexity for integrated resource management. *Environmental Modelling and Software*. 561-569.

Paredes, J. (2013). *Importancia del Agua*. Obtenido de Universidad San Martín de Porres: <https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html>

Red-DESC. (s.f.). *Observación general N° 15: El derecho al agua (artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*. Obtenido de Red Internacional para los Derechos Económicos, Sociales y Culturales: <https://www.escri-net.org/es/recursos/observacion-general-no-15-derecho-al-agua-articulos-11-y-12-del-pacto-internacional>

Revista Semana. (04 de Agosto de 2014). *En Colombia se desperdician 40 de cada 100 metros cúbicos de agua*. Obtenido de Semana: <https://www.semana.com/pais/articulo/cuanta-agua-desperdicia-colombia/200636/>

- Sabas R., C., & Paredes C., D. (2009). Estudio de oferta y demanda hídrica en la cuenca del río barbas. *Scientia Et Technica*, 2(42).
- Samaniego, J. (2009). *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña*. Santiago de Chile: CEPAL. Obtenido de Comisión Económica y Política de América Latina y del Caribe.
- Sampieri, R., Fernández C., C., Baptista L., P., & Collado., H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- SUPERSERVICIOS. (2018). *Estudio sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado*. Bogotá D.C.: DNP.
- Talavera, H. (2018). La Huella Hídrica en la Estructura Urbana en el centro Tradicional de Bogotá. *Bitacora. Universidad Nacional de Colombia*, 99-110.
- UAM. (2019). *Informe Estimación de la Huella Hídrica de una Promoción Residencial en la cual hace un estudio enfocado a la construcción de las Unidades de Vivienda Villaverde*. Madrid: UAM - Vía Célere. Obtenido de https://eventos.uam.es/_files/_event/_33229/_editorFiles/file/Informe_UAM-ViaCelere_WEB.pdf
- Umbria N., Trezza P., & Jegat N. (2008). Uso, manejo y conservación del agua. Un problema de todos. *ULA*. Obtenido de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/academia/article/view/6037>
- Universidad de Javeriana. (s.f.). *Conceptos de Biología - Individuos - Poblaciones - Comunidad - Ecosistema*. Obtenido de Conceptos Universidad Javeriana: https://www.javeriana.edu.co/blogs/gtobon/files/M%C3%B3dulo_2_CONCEPTOS_BASICOS.pdf
- Uribe, E. (2015). *El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- USGS. (s.f.). *El Ciclo del Agua, The Water Cycle*. Obtenido de Servicio Geológico de los Estados Unidos: [https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/el-](https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/el-ciclo-del-agua)

ciclo-del-agua-water-cycle-spanish?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

Water FootPrint. (s.f.). *Manual de Evaluación de la Huella Hídrica*. Obtenido de <https://waterfootprint.org/media/downloads/ManualEvaluacionHH.pdf>



Anexo 1. Lista de chequeo

**Diagnóstico de los principales factores de riesgo que permitan la abundancia
 de roedores y residuos sólidos a la luz de la resolución 2674 del 2013**

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No
 cumple: 0; No aplica: N/A; No observado: N/O

Ítems	Aspectos para verificar	Calificación	Observaciones
1	Instalaciones físicas		
1.1.	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegida para evitar la entrada de polvo, lluvia, e ingreso de plagas.		
1.2.	Las puertas, ventanas y claraboyas están protegida para evitar la entrada de polvo, lluvia, e ingreso de plagas.		
1.3.	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.		
2	Manejo y disposición de residuos sólidos		
2.1	Existen suficientes,		

	adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de los desechos sólidos o basuras.		
2.2.	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/o superficies y proliferación de plagas.		
2.3.	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.		
2.4.	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el depósito temporal de los residuos sólidos adecuadamente ubicado, protegido y en perfecto estado de mantenimiento.		
3	Control de plagas y roedores		

3.1.	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.		
	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.		
3.2.	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.		
3.3.	Existen dispositivos en un buen estado y bien ubicados para el control de plagas (electrocutado res, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.).		
3.4.	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejado, protegido bajo llave.		
4	Manipulación de alimentos		
4.1.	Manipulación de varios alimentos al tiempo		
4.2.	Se ingieren alimentos en el área de producción		
5	Aseo		

5.1.	Se realiza aseo con desinfectante en las superficies antes y después de cada jornada laboral		
5.2.	Lavado de manos después de ir al baño		
5.3.	Se colocan recipientes en lugares no autorizado como en el piso		
5.4	Se usan de manera adecuada los elementos de protección personal		



Anexo 2. Evidencias de la charla a los empleados.





Anexo 3. Evidencias de los métodos.





